HEIDENHAIN



TNC 640

Manualul utilizatorului
Programarea ISO

Software NC
340590-08
340591-08
340595-08

Română (ro)
10/2017

Dispozitive de control şi afişaje

Taste

Dacă utilizaţi un TNC 640 cu control tactil, puteţi înlocui unele apăsări de taste cu contactul mâinii cu ecranul.

Mai multe informaţii: "Operarea ecranului tactil", Pagina 133

Tastele de pe unitatea de afişaj vizual

Tastă	Funcţie
	Selectarea configuraţiei ecranului
	Comutaţi afişarea între modul de operare a maşinii, modul de programare şi un al treilea desktop
	Taste soft pentru selectarea funcţiilor pe ecran
◁ ▷ △	Comutare între rândurile de taste soft

Tastatură alfanumerică

Tastă	Funcţie
Q W E	Numele fişierelor, comentarii
G F S	Programare DIN/ISO

Moduri de operare a maşinii

Tastă	Funcţie
	Operare manuală
	Roată de mână electronică
	Poziţionare cu introducere manuală a datelor
	Rulare program, bloc unic
	Rulare program, secvenţă integrală

Moduri de programare

Tastă	Funcţie
	Programare
	Rulare test

Introducerea şi editarea axelor de coordonate şi a numerelor

Tastă	Funcţie
X . . . V	Selectaţi axele de coordonate sau introduceţi-le într-un program
0 . . . 9	Numere
. −/+	Separator zecimal / Semn algebric invers
P I	Introducerea coordonatelor polare / Valori incrementale
Q	Programare parametru Q/ Stare parametru Q
	Capturarea poziţiei reale
NO ENT	Salt peste întrebări, ştergere cuvinte
ENT	Confirmare intrare şi reluare dialog
END	Încheiere bloc şi ieşire din intrare
CE	Ştergerea valorilor sau a mesajului de eroare
DEL	Abandonare dialog, ştergere secţiune de program

Funcţii scule

Tastă	Funcţie
TOOL DEF	Definire date sculă în program
TOOL CALL	Apelare date sculă

Gestionarea programelor şi a fişierelor, funcţii control

Tastă	Funcţie
PGM MGT	Selectare sau ştergere programe şi fişiere, transfer extern de date
PGM CALL	Definire apelare program, selectare origine şi tabele de puncte
MOD	Selectare funcţii MOD
HELP	Afişare texte de asistenţă pentru mesaje de eroare NC, apelare TNCguide
ERR	Afişare globală mesaje de eroare curente
CALC	Afişează calculatorul
SPEC FCT	Afişare funcţii speciale
	Deschideţi managerul de grupuri de procese

Taste de navigare

Tastă	Funcţie
	Poziţionaţi cursorul
GOTO	Deplasare directă la blocuri, cicluri şi funcţii parametru
HOME	Navigarea la începutul programului sau al tabelului
END	Navigarea la sfârşitul programului sau al unui rând din tabel
PG UP	Navigarea la pagina anterioară
PG DN	Navigarea la pagina următoare
	Selectarea următoarei file din formulare
	Deplasarea în sus/jos cu un buton sau o casetă de dialog

Repetări de cicluri, subprograme şi secţiuni de program

Tastă	Funcţie
TOUCH PROBE	Definire cicluri palpator
CYCL DEF CYCL CALL	Definire şi apelare cicluri
LBL SET LBL CALL	Introducere şi apelare etichete pentru repetări de subprogramare şi secţiuni de program
STOP	Introducerea opririi programului într-un program

Programare mişcări traseu

Tastă	Funcţie
APPR DEP	Apropiere/îndepărtare de contur
FK	Programare contur liber FK
L	Linie dreaptă
CC	Centru/Pol de cerc pentru coordonate polare
C	Arc circular cu centru
CR	Cerc cu rază
CT	Arc de cerc cu conexiune tangenţială
CHF RND	Arc şanfren/rotunjire

Potenţiometru pentru viteza de avans şi viteza broşei

Viteza de avans	Viteză broşă
	

Noţiuni fundamentale

Despre acest manual

Măsuri de siguranţă

Respectaţi toate măsurile de siguranţă indicate în acest document şi în documentaţia furnizată de producătorul maşinii-unelte!

Atenţionările reprezintă avertismente legate de utilizarea software-ului şi dispozitivelor şi oferă informaţii privind evitarea riscurilor. Acestea sunt clasificate în funcţie de gravitatea pericolelor şi sunt împărţite în următoarele grupuri:

⚠ PERICOL

Indicaţia **Pericol** indică riscuri la adresa oamenilor. Dacă nu urmaţi instrucţiunile de evitare a acestor riscuri, **vor avea loc accidente soldate cu vătămări corporale grave sau chiar mortale**.

⚠ AVERTISMENT

Indicaţia **Avertisment** indică riscuri la adresa oamenilor. Dacă nu urmaţi instrucţiunile de evitare a acestor riscuri, **pot avea loc accidente soldate cu vătămări corporale grave sau chiar mortale**.

⚠ ATENŢIE

Indicaţia **Atenţie** indică riscuri la adresa oamenilor. Dacă nu urmaţi instrucţiunile de evitare a acestor riscuri, **pot avea loc accidente soldate cu vătămări corporale minore sau moderate**.

ANUNŢ

Indicaţia **Anunţ** indică riscuri la adresa bunurilor sau datelor. Dacă nu urmaţi instrucţiunile de evitare a acestor riscuri, **pot avea loc incidente ale căror consecinţe nu implică vătămări corporale, cum ar fi pagubele materiale**.

Ordinea informaţiilor în atenţionări

Toate atenţionările includ următoarele patru secţiuni:

- Cuvânt-semnal care indică gravitatea pericolului
- Tipul şi sursa pericolului
- Consecinţele ignorării pericolului, de ex.: „Există riscul de coliziune în timpul operaţiilor de prelucrare ulterioare”
- Măsura corectivă – măsuri de prevenire a pericolului

Notele informative

Respectaţi notele informative furnizate în cadrul acestor instrucţiuni pentru a asigura funcţionarea fiabilă şi eficientă a software-ului.
În cadrul acestor instrucţiuni, veţi găsi următoarele note informative:

	Simbolul „informaţii” indică un **sfat**. Un sfat conţine informaţii suplimentare sau complementare importante.

	Acest simbol impune respectarea indicaţiilor de siguranţă ale producătorului maşinii. Simbolul face referire şi la funcţiile specifice ale maşinii. Posibilele pericole pentru operator şi maşină sunt descrise în manualul maşinii.

	Simbolul „carte” reprezintă o **referinţă** la documente externe, cum ar fi documentaţia oferită de producătorul maşinii unelte sau de alţi furnizori.

Doriţi să efectuaţi modificări sau aţi identificat erori?

Ne străduim continuu să ne îmbunătăţim documentaţia pentru dvs. Vă rugăm să ne susţineţi prin a ne trimite solicitările dvs. la următoarea adresă de e-mail:

tnc-userdoc@heidenhain.de

Model, software şi caracteristici control

Acest manual descrie funcţiile şi caracteristicile oferite de sistemele de control, începând cu următoarele versiuni software NC.

Model control	Versiune software NC
TNC 640	340590-08
TNC 640 E	340591-08
TNC 640 Staţia de programare	340595-08

Sufixul E indică versiunea de export a controlului. Următoarele opţiuni software sunt indisponibile sau sunt disponibile numai într-o măsură limitată în versiunea pentru export:

- Set de funcţii avansate 2 (opţiunea 9) limitat la interpolarea cu patru axe
- KinematicsComp (opţiunea 52)

Producătorul maşinii unelte adaptează caracteristicile utilizabile ale controlului la maşina sa, configurând parametrii maşinii. Este posibil ca unele funcţii descrise în acest manual să nu se regăsească printre caracteristicile oferite de control pentru maşina unealtă.

Funcţiile de control care ar putea să nu fie disponibile pentru maşina dvs. includ:

- Măsurare sculă cu TT

Pentru a afla despre caracteristicile reale ale maşinii dvs., vă rugăm să contactaţi fabricantul maşinii.

Majoritatea producătorilor de maşini, ca şi HEIDENHAIN, oferă cursuri de programare pentru dispozitivele de control HEIDENHAIN. Participarea la unul dintre aceste cursuri este recomandată pentru a vă familiariza cu funcţiile dispozitivului de control.

Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Toate funcţiile ciclurilor (ciclurile palpatorului şi ciclurile fixe) sunt descrise în Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor. Dacă aveţi nevoie de acest manual al utilizatorului, vă rugăm să contactaţi HEIDENHAIN. ID: 892905-xx

Opţiuni software

TNC 640 prezintă numeroase opţiuni software care pot fi activate de producătorul maşinii-unelte. Fiecare opţiune trebuie activată separat şi conţine următoarele funcţii:

Axă adiţională (opţiunile 0-7)	
Axă adiţională	Bucle adiţionale de control 1-8
Set de funcţii avansate 1 (opţiunea 8)	
Grupul 1 de funcţii extinse	**Prelucrarea cu mese rotative** ■ Contururi cilindrice ca pentru două axe ■ Viteza de avans în lungime pe minut **Conversiile coordonatelor:** Înclinarea planului de lucru
Set de funcţii avansate 2 (opţiunea 9)	
Grupul 2 de funcţii extinse Licenţă de export obligatorie	**Prelucrare 3-D:** ■ Controlul mişcării cu şocuri minime ■ Compensarea 3-D a sculei prin vectori normali la suprafaţă ■ Schimbaţi unghiul capului oscilant folosind roata de mână electronică în timpul rulării programului fără a afecta poziţia sculei la punctul sculei (vârful sculei sau centrul sferei) (TCPM = **T**ool**C**enter **P**oint**M**anagement – gestionarea centrului sculei) ■ Menţinerea sculei perpendiculară pe contur ■ Compensarea razei sculei perpendiculară pe direcţia de avans transversal şi pe direcţia sculei **Interpolare:** Liniar pe 6 axe
HEIDENHAIN DNC (număr opţiune 18)	
	Comunicarea cu aplicaţii PC externe prin componenta COM
Pas de afişare (opţiunea 23)	
Pas de afişare	**Rezoluţie intrare:** ■ Axe liniare de până la 0,01 µm ■ Axele rotative la 0,00001°
Monitorizarea dinamică împotriva coliziunilor – DCM (opţiunea 40)	
Monitorizare dinamică a coliziunilor	■ Producătorul maşinii defineşte obiectele care vor fi monitorizate ■ Avertisment în timpul operării manuale ■ Monitorizarea coliziunilor în modul Rulare test ■ Întreruperea programului în timpul operării automate ■ Include monitorizarea mişcărilor în 5 axe

Import CAD (opţiunea 42)	
Import CAD	■ Compatibilitatea cu DXF, STEP şi IGES ■ Adoptarea contururilor şi modelelor de puncte ■ Specificare simplă şi convenabilă a presetărilor ■ Selectarea caracteristicilor grafice ale secţiunilor de contur din programe conversaţionale
Controlul avansului adaptabil – AFC (opţiunea 45)	
Controlul avansului adaptabil	**Frezare:** ■ Înregistrarea puterii efective a broşei cu ajutorul unei tăieri de probă ■ Definirea limitelor controlului automat al vitezei de avans ■ Control complet automat al avansului în timpul rulării programului **Strunjire (opţiunea 50):** ■ Monitorizarea forţei de aşchiere în timpul prelucrării
KinematicsOpt (opţiunea 48)	
Optimizarea cinematicii maşinii	■ Backup/restaurare cinematice active ■ Testare cinematice active ■ Optimizare cinematice active
Frezare-strunjire (opţiunea 50)	
Moduri de frezare şi strunjire	**Funcţii:** ■ Comutare între modurile de funcţionare Frezare/Strunjire ■ Viteză de aşchiere constantă ■ Compensarea razei vârfului sculei ■ Cicluri de strunjire ■ Ciclul 880: Frezare dinţi de pinion (opţiunea 50 şi opţiunea 131)
KinematicsComp (opţiunea 52)	
Compensare tridimensională Licenţă de export obligatorie	Compensarea erorilor de poziţie şi de componentă
3D-ToolComp (opţiunea 92)	
Compensarea 3-D a razei sculei în funcţie de unghiul de contact al sculei Licenţă de export obligatorie	■ Compensaţi abaterea razei sculei, în funcţie de unghiul de contact al sculei ■ Valori de compensare într-un tabel separat cu valori de compensare ■ Premise: Lucrul cu vectori normali la suprafaţă (blocuri **LN**)
Gestionarea extinsă a sculelor (opţiunea 93)	
Gestionarea extinsă a sculelor	Bazată pe limbajul Python
Interpolare avansată a broşei (opţiunea nr. 96)	
Broşă cu interpolare	**Strunjire prin interpolare:** ■ Ciclul 291: Strunjire prin interpolare, cuplare ■ Ciclul 292: Strunjire prin interpolare, finisare contur

Sincronizare broşă (opţiunea 131)	
Sincronizare broşă	■ Sincronizarea broşei de frezat şi a broşei de strunjit ■ Ciclul 880: Frezare dinţi de pinion (opţiunea 50 şi opţiunea 131)
Gestionare desktop la distanţă (opţiunea 133)	
Operarea de la distanţă a computerelor externe	■ Windows pe un computer separat ■ Încorporată în interfaţa sistemului de control
Funcţii de sincronizare (opţiunea 135)	
Funcţii de sincronizare	**Cuplare în timp real – RTC:** Cuplarea axelor
Control vizual al configurării – VSC (opţiunea nr. 136)	
Monitorizarea situaţiei de configurare pe baza camerei	■ Înregistrarea situaţiei de configurare cu un sistem de camere HEIDENHAIN ■ Comparaţie vizuală a stării planificate şi a celei reale a spaţiului de lucru
Compensare interferenţă – CTC (opţiunea 141)	
Compensarea cuplărilor axelor	■ Determinarea deviaţiei poziţiei cauzate dinamic prin accelerarea axei ■ Compensarea TCP (**T**ool **C**enter **P**oint – Centrul sculei)
Controlul adaptabil al poziţiei – PAC (opţiunea 142)	
Controlul adaptabil al poziţiei	■ Schimbarea parametrilor de control în funcţie de poziţia axelor în spaţiul de lucru ■ Schimbarea parametrilor de control în funcţie de viteza sau acceleraţia unei axe
Controlul adaptabil al încărcării – LAC (opţiunea 143)	
Controlul adaptabil al încărcării	■ Determinarea automată a greutăţii şi a forţelor de frecare ale piesei de prelucrat ■ Schimbarea parametrilor de control în funcţie de masa efectivă a piesei de prelucrat
Controlul activ al vibraţiilor – ACC (opţiunea nr. 145)	
Controlul activ al vibraţiilor	Funcţie complet automată pentru controlul vibraţiilor în timpul prelucrării
Amortizare activă a vibraţiilor – ACC (opţiunea nr. 146)	
Amortizare activă a vibraţiilor	Amortizarea oscilaţiilor maşinii pentru îmbunătăţirea suprafeţei pieselor
Gestionare grupuri de procese (opţiunea 154)	
Managerul de grupuri de procese	Planificarea comenzilor de producţie

Nivelul de caracteristici (funcţii de upgrade)

Pe lângă opţiunile de software, sunt disponibile şi alte îmbunătăţiri semnificative ale software-ului de control, care sunt gestionate prin funcţiile de upgrade **N**ivel **c**onţinut **c**aracteristici. Dacă instalaţi o actualizare software pe sistemul dvs. de control, nu veţi avea funcţiile specificate în FCL disponibile în mod automat.

> Toate funcţiile de upgrade sunt disponibile fără costuri suplimentare, atunci când primiţi o nouă maşină.

Funcţiile de upgrade sunt identificate în manual ca **FCL n**. Litera **n** reprezintă numărul de serie al stării de dezvoltare.

Puteţi achiziţiona un număr de cod pentru a putea activa funcţiile FCL în permanenţă. Pentru informaţii suplimentare, contactaţi producătorul maşinii unelte sau HEIDENHAIN.

Locul de funcţionare destinat

Sistemul de control este conform cu limitele pentru dispozitive de clasă A în conformitate cu specificaţiile din EN 55022 şi este destinat în principal utilizării în zone industriale.

Informaţii legale

Acest produs utilizează software open-source. Informaţii suplimentare privind sistemul de control sunt disponibile în:

- **Programare** Programare
- Funcţia MOD
- Tasta soft **INFORMAŢII DESPRE LICENŢĂ**

Funcţii noi

Funcţii noi 34059x-02

- Fişierele DXF pot fi acum deschise direct pe sistemul de control, pentru a extrage contururile şi modelele de puncte, vezi "Transfer de date din fişierele CAD", Pagina 335
- Direcţia axei sculei active poate fi acum activată ca axă de sculă virtuală în modul de operare Manual şi pe durata suprapunerii cu roata de mână, vezi "Suprapunerea poziţionării cu roata de mână în timpul execuţiei programului: M118 ", Pagina 485
- Producătorul maşinii poate defini acum orice zone de pe maşină în vederea monitorizării împotriva coliziunilor, vezi "Monitorizarea dinamică a coliziunilor (opţiunea 40)", Pagina 497
- Scrierea şi citirea datelor din tabelele liber definibile, vezi "Tabelele liber definibile", Pagina 552
- A fost introdusă funcţia Reglaj adaptiv al avansului, vezi "Reglajul adaptabil automat al avansului (opţiunea 45)", Pagina 529
- Ciclu nou de palpare 484 pentru calibrarea palpatorului wireless TT 449, consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor
- Sunt compatibile noile roţi de mână HR 520 şi HR 550 FS, vezi "Traversarea cu roţi de mână electronice", Pagina 687
- Ciclu nou de operare 225 Gravare, consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor
- Opţiune software nouă – Control activ al vibraţiilor (ACC), vezi "Controlul activ al vibraţiilor ACC (opţiunea 145)", Pagina 543
- Noul ciclu de palpare manual **Linie de centru ca presetare**, vezi "Setarea unei linii de centru ca presetare", Pagina 748
- Funcţie nouă pentru rotunjirea colţurilor, vezi "Rotunjirea colţurilor: M197", Pagina 492
- Accesul extern la sistemul de control poate fi acum blocat prin intermediul unei funcţii MOD, vezi "Acces extern", Pagina 816

Funcţii modificate 34059x-02

- Numărul maxim de caractere pentru câmpurile NUME şi DOC din tabelul de scule a fost mărit de la 16 la 32, vezi "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagina 246
- Coloanele AFC şi ACC au fost adăugate la tabelul de scule, vezi "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagina 246
- Comportamentul de operare şi poziţionare al ciclurilor de palpare manuală a fost îmbunătăţit, vezi "Utilizarea unui palpator 3-D ", Pagina 716
- Valorile predefinite pot fi acum introduse într-un parametru de ciclu cu funcţia PREDEF în cicluri, consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor
- Afişajul de stare a fost extins cu fila AFC, vezi "Afişajele de stare suplimentare", Pagina 99
- Funcţia de rotaţie FUNCTION TURNDATA SPIN a fost extinsă cu o opţiune de introducere a vitezei maxime, vezi "Programarea turaţiei broşei", Pagina 645
- Un nou algoritm de optimizare este utilizat acum cu ciclurile KinematicsOpt, a se vedea Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor
- Cu Ciclul 257, ŞTIFT CIRCULAR, acum este disponibil un parametru cu care puteţi stabili poziţia de apropiere de pe ştift, consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor
- Cu Ciclul 256, Ştift rectangular, acum este disponibil un parametru cu care puteţi stabili poziţia de apropiere de pe ştift, consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor
- Cu ciclul manual de palpare **Rotaţie de bază**, abaterea de aliniere a piesei de prelucrat poate fi acum compensată prin intermediul unei rotaţii a mesei, vezi "Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat prin rotirea mesei", Pagina 736

Funcţii noi 34059x-04

- Nou mod special de operare RETRAGERE, vezi "Retragere după întreruperea alimentării cu energie", Pagina 797
- Simulare grafică nouă, vezi "Grafică ", Pagina 772
- Funcţie MOD nouă **Fişier utilizare sculă** în grupul de setări ale maşinii, vezi "Fişier de utilizare a sculei", Pagina 819
- Funcţie MOD nouă **Setare oră sistem** în grupul Setări sisteme, vezi "Setarea orei sistemului", Pagina 821
- Grup MOD nou **Setări grafice**, vezi "Setări grafice", Pagina 814
- Cu noua sintaxă pentru reglajul adaptiv al avansului (AFC), puteţi începe sau încheia o operaţiune de aşchiere de învăţare, vezi "Înregistrarea unei aşchieri de învăţare", Pagina 534
- Cu noul calculator pentru datele de aşchiere, puteţi calcula viteza broşei şi viteza de avans, vezi "Calculator pentru datele de aşchiere", Pagina 221
- Cu funcţia TURNDATA, puteţi defini acum efectul compensării sculei, vezi "Compensarea sculei în program", Pagina 653
- Acum puteţi activa şi dezactiva compensaţia activă a vibraţiilor (ACC) cu o tastă soft, vezi "Activarea/dezactivarea ACC", Pagina 544
- Noi decizii de tip dacă/atunci au fost introduse pentru comenzile de salt, vezi "Programarea deciziilor dacă-atunci", Pagina 391
- Setul de caractere al ciclului de prelucrare 225 – Gravare a fost extins pentru a include mai multe caractere şi semnul „diametru”, consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor
- Ciclu nou de prelucrare 275 – Frezare trohoidală, consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor
- Ciclu nou 233 – Frezare frontală, consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor
- La ciclurile de găurire 200, 203 şi 205, parametrul Q395 REFERINŢĂ ADÂNCIME a fost introdus pentru a se evalua T ANGLE, consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor
- Ciclul de palpare 4 MĂSURARE 3-D a fost introdus, consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Funcţii modificate 34059x-04

- Coloana NAME a fost adăugată în tabelul de scule de strunjire, vezi "Date sculă", Pagina 654
- Acum sunt permise până la 4 M funcţii într-un bloc NC, vezi "Noţiuni fundamentale", Pagina 472
- Au fost introduse taste soft noi pentru transferul de valori în calculatorul de buzunar, vezi "Utilizarea", Pagina 218
- Ecranul distanţei de parcurs poate fi afişat acum şi în sistemul de intrare, vezi "Selectaţi afişajul de poziţie", Pagina 822
- Mai mulţi parametri de introducere au fost adăugaţi în ciclul 241 GĂURIRE PROFUNDĂ CU MUCHIE UNICĂ, consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor
- Parametrul Q305 NUMĂR ÎN TABEL a fost adăugat în ciclul 404, consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor
- În ciclurile de frezare a fileturilor 26x a fost introdusă o viteză de avans de apropiere, consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor
- În Ciclul 205 Ciocănire universală puteţi acum să utilizaţi parametrul Q208 pentru a defini o viteză de avans pentru retragere, consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Funcţii noi 34059x-05

- Coloana PITCH a fost adăugată în gestionarul de scule, vezi "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagina 246
- Coloanele YL şi DYL au fost adăugate la tabelul de scule de strunjire, vezi "Date sculă", Pagina 654
- În gestionarea sculelor, la sfârşitul tabelului pot fi adăugate acum mai multe rânduri, vezi "Editarea gestionării sculelor", Pagina 276
- Orice tabel de scule de strunjire poate fi selectat pentru testarea programului, vezi "Rulare test", Pagina 785
- Programele cu extensii .HU şi .HC pot fi selectate şi procesate în toate modurile de operare
- S-au introdus funcţiile **SELECTARE PROGRAM** şi **APELAȚI PROGRAMUL ALES**, vezi "Apelarea unui program ca subprogram", Pagina 367
- Funcţie nouă **TEMPORIZARE AVANS** pentru programarea duratelor de temporizare repetată, vezi "Durata de temporizare FUNCŢIA AVANS", Pagina 560
- Sistemul de control introduce automat majuscule la începutul unui bloc, vezi "Programarea funcţiilor traseului", Pagina 302
- Funcţiile D18 au fost extinse, vezi "D18 – Citirea datelor sistemului", Pagina 406
- Funcţia DCM poate fi activată şi dezactivată din programul NC, vezi "Activarea şi dezactivarea monitorizării coliziunilor", Pagina 504
- Suporturile de date USB pot fi blocate cu software-ul de securitate SELinux, vezi "Software de securitate SELinux", Pagina 116
- A fost introdus parametrul maşinii **posAfterContPocket** (nr. 201007) care influenţează poziţionarea după un ciclu SL, vezi "Parametrii utilizatorului specifici maşinii", Pagina 852
- În meniul MOD pot fi definite zone de protecţie, vezi "Introducerea limitelor pentru avansul transversal", Pagina 818
- Protecţia la scriere este posibilă pentru rânduri individuale din gestionarea presetărilor, vezi "Salvarea presetărilor în tabel", Pagina 706
- Funcţie nouă de palpare manuală pentru alinierea unui plan, vezi "Măsurarea rotaţiei de bază 3-D", Pagina 738
- Funcţie nouă de aliniere a planului de prelucrare fără axe rotative, vezi "Înclinarea planului de lucru fără axele rotative", Pagina 596
- Fişierele CAD pot fi deschise fără opţiunea 42, vezi "Transfer de date din fişierele CAD", Pagina 335
- Opţiune software nouă 96, Interpolare avansată broşă, vezi "Opţiuni software", Pagina 9
- Opţiune software nouă 131, Sincronizare broşă, vezi "Opţiuni software", Pagina 9

Funcţii modificate 34059x-05

- Împreună cu selecţia sculelor, sistemul de control afişează şi coloanele XL şi ZL din tabelul de scule de strunjire în fereastra pop-up, vezi "Apelare sculă", Pagina 652
- Intervalul de introducere pentru coloana DOC din tabelul de buzunare a fost extins la 32 de caractere, vezi "Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei", Pagina 259
- Comenzile D15, D31 şi D32 din sistemele de control anterioare nu mai generează blocuri ERROR în timpul importului. Atunci când simulaţi sau executaţi un program NC cu aceste comenzi, sistemul de control întrerupe programul NC cu un mesaj de eroare care vă ajută să găsiţi o implementare alternativă
- Funcţiile auxiliare M104, M105, M112, M114, M124, M134, M142, M150, M200 - M204 din sistemele de control anterioare nu mai generează blocuri ERROR în timpul importului. Atunci când simulaţi sau executaţi un program NC cu aceste funcţii, sistemul de control întrerupe programul NC cu un mesaj de eroare care vă ajută să găsiţi o implementare alternativă, vezi "Comparaţie: Funcţii auxiliare", Pagina 890
- Dimensiunea maximă a fişierelor generate cu D16 F-Print a fost mărită de la 4 KB la 20 KB
- Gestionarea de presetări Preset.PR este protejată la scriere în modul de operare Programare, vezi "Salvarea presetărilor în tabel", Pagina 706
- Intervalul de introducere din lista de parametri Q pentru definirea filei QPARA de pe ecranul de stare include 132 de poziţii de introducere, vezi "Afişarea parametrilor Q (fila QPARA)", Pagina 104
- Calibrarea manuală a palpatorului cu mai puţine mişcări de poziţionare preliminară, vezi "Calibrarea palpatoarelor 3-D ", Pagina 726
- Ecranul de poziţie ia în calcul supradimensionările DL calculate în blocul , selectabile ca supradimensionări ale piesei brute sau sculei, vezi "Valori delta pentru lungimi şi raze", Pagina 245
- În modul de bloc individual, sistemul de control execută separat fiecare punct, folosind ciclurile cu modele de puncte şi G79 PAT, vezi "Rularea programului", Pagina 790
- Repornirea sistemului de control nu mai este posibilă cu tasta **END**, ci cu tasta soft **REPORNIRE**, vezi "Oprirea", Pagina 684
- Sistemul de control afişează viteza de avans pentru conturare în modul manual, vezi "Viteza broşei S, viteza de avans F şi funcţia auxiliară M", Pagina 698
- Dezactivarea înclinării în modul manual este posibilă numai din meniul 3D-ROT, vezi "Activarea înclinării manuale:", Pagina 754
- Parametrul maşinii **maxLineGeoSearch** (nr. 105408) a fost mărit la max. 100000, vezi "Parametrii utilizatorului specifici maşinii", Pagina 852
- Numele opţiunilor software nr. 8, 9 şi 21 au fost schimbate, vezi "Opţiuni software", Pagina 9

Funcţii noi şi modificate ale ciclurilor 34059x-05

- Ciclu nou **G880 FREZARE PRIN AUTOGENERARE ROATA DINTATA** (opţiunea 50, opţiunea 131)
- Ciclu nou **G292 IPO.-ROTIRE CONTUR** (opţiunea 96)
- Ciclu nou **G291 IPO.-ROTIRE CUPLARE** (opţiunea 96)
- Ciclu nou **G239 DETERMINARE INCARCAR** pentru LAC (controlul adaptării sarcinii), reprezentând adaptarea în funcţie de sarcină a parametrilor de control (opţiunea 143)
- Ciclul **G270 DATE URMA CONTUR** a fost adăugat
- Ciclul **G139 CONTUR SUPRAF. CIL.** a fost adăugat (opţiunea 1)
- Setul de caractere al ciclului de prelucrare **G225 GRAVARE** a fost extins cu caracterul CE, caracterul ß, caracterul @ şi ora sistemului
- Ciclurile **G252-G254,** au fost extinse cu parametrul opţional Q439
- Ciclul **G122 DALTUIRE** a fost extins cu parametrii opţionali Q401, Q404
- Ciclul **G484 CALIBRARE IR TT** a fost extins cu parametrul opţional Q536
- Ciclurile **G841 STRUNJ. INV. SIMPLA RAD.**, **G842 INTR RADIALA EXTINSA**, **G851 STRUNJ INV SIMPLA AX.**, **G852 INTR. AXIALA EXTINSA** au fost extinse cu parametrul Q488 de viteză de avans la pătrundere
- Strunjirea excentrică cu ciclul **G800 AJUST. SIST.DE ROT.** este posibilă cu opţiunea 50

Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Funcţii noi 34059x-06

- Funcţiile de palpare manuală creează în tabelul de presetări o linie care nu există încă, vezi "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări", Pagina 725
- Funcţiile de palpare manuală pot scrie un rând protejat prin parolă, vezi "Înregistrarea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului", Pagina 723
- Coloana **AFC-LOAD** a fost adăugată în tabelul de scule. În această coloană, puteţi seta o putere de referinţă standard în funcţie de sculă pentru reglajul adaptiv al avansului AFC, pe care o stabiliţi iniţial cu o aşchiere de învăţare, vezi "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagina 246
- Coloana **KINEMATIC** a fost adăugată în tabelul de scule, vezi "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagina 246
- Atunci când importaţi date ale sculelor, fişierul CSV poate conţine coloane de tabel suplimentare nerecunoscute de către sistemul de control. În timpul importului, este afişat un mesaj care indică coloanele nerecunoscute şi informează utilizatorul că aceste valori nu vor fi adoptate, vezi "Importul şi exportul datelor sculelor", Pagina 282
- Funcţie nouă **FUNCTION S-PULSE** pentru programarea vitezelor în impulsuri ale arborelui, vezi "Viteza în impulsuri a broşei FUNCTION S-PULSE", Pagina 558
- Puteţi căuta rapid un fişier în gestionarul de fişiere introducând prima literă, vezi "Selectarea unităţilor, a directoarelor şi a fişierelor", Pagina 185
- Cu structurarea activă, blocul de structurare poate fi editat în fereastra de structurare, vezi "Definiţie şi aplicaţii", Pagina 216
- Funcţiile D18 au fost extinse, vezi "D18 – Citirea datelor sistemului", Pagina 406
- Sistemul de control face diferenţa între programele NC întrerupte sau oprite. În starea întreruptă, sistemul de control oferă mai multe opţiuni de intervenţie, vezi "Întreruperea, oprirea sau abandonarea prelucrării", Pagina 792
- Producătorul maşinii poate, de asemenea, configura broşa de strunjire (opţiunea nr. 50) ca axă opţională pe roata de mână vezi "Selectarea axei care va fi mutată", Pagina 692
- Împreună cu funcţia de înclinare a planului de lucru poate fi selectat conţinut animat de asistenţă, vezi "Prezentare generală", Pagina 571
- Opţiunea software nr. 42 Convertor DXF produce acum cercuri CR, vezi "Setări de bază", Pagina 339
- Opţiune software nouă nr. 136 Control vizual al configurării (monitorizare bazată pe cameră a situaţiei de configurare), vezi "Opţiuni software", Pagina 9,vezi "Monitorizarea situaţiei de configurare pe baza camerei VSC (opţiunea nr. 136)", Pagina 757.

Funcţii modificate 34059x-06

- Atunci când editaţi tabelul de scule sau gestionarul de scule, numai rândul curent din tabel este blocat, vezi "Editarea tabelului de scule", Pagina 252
- Atunci când importaţi tabele de scule, tipurile de scule inexistente sunt importate ca Tip neidentificat, vezi "Importul tabelelor de scule", Pagina 256
- Nu puteţi şterge datele sculelor care mai sunt memorate în tabelul de buzunare, vezi "Editarea tabelului de scule", Pagina 252
- La toate funcţiile de palpare manuală, puteţi selecta mai rapid unghiul de pornire pentru găuri şi ştifturi folosind tastele soft (direcţii de palpare paraxiale), vezi "Funcţii în ciclurile de palpator", Pagina 720
- La palpare, după omologarea valorii reale a primului punct, este afişată tasta soft pentru al doilea punct de pe direcţia axei
- În toate funcţiile de palpare manuală, direcţia axei de referinţă este sugerată ca implicită
- În ciclurile de palpare manuală, tastele fizice **END** şi **Adoptare poziţie reală** pot fi utilizate
- Afişarea vitezei de avans pentru prelucrare a fost modificată în modul manual, vezi "Viteza broşei S, viteza de avans F şi funcţia auxiliară M", Pagina 698
- În gestionarul de fişiere, programele sau directoarele din poziţia cursorului sunt afişate şi într-un câmp separat, de sub câmpul căii curente
- Editarea blocurilor nu mai cauzează anularea marcării blocurilor. Dacă un bloc este editat în marcarea blocului activ şi apoi un alt bloc este selectat prin căutarea de sintaxă, marcajul este extins la blocul nou selectat, vezi "Marcarea, copierea, tăierea şi inserarea secţiunilor de program", Pagina 176
- În configuraţia **SECŢIUNI + PROGRAM** a ecranului, puteţi edita structura în fereastra de structură, vezi "Definiţie şi aplicaţii", Pagina 216
- Funcţiile **APPR CT** şi **DEP CT** permit apropierea şi depărtarea de o elice. Această mişcare este efectuată elicoidal cu pas egal, vezi "Prezentare generală: Tipuri de trasee pentru apropiere şi îndepărtare de contur", Pagina 294
- Funcţiile **APPR LT**, **APPR LCT**, **DEP LT** şi **DEP LCT** poziţionează toate cele trei axe simultan la punctul auxiliar, vezi "Apropierea în linie dreaptă cu conexiune tangenţială: APPR LT", Pagina 297, vezi "Apropierea pe un traseu circular cu racordare tangenţială de la o linie dreaptă la contur: APPR LCT", Pagina 299
- Validitatea valorilor introduse pentru limitele transversale este verificată, vezi "Introducerea limitelor pentru avansul transversal", Pagina 818
- La calcularea unghiului axelor selectate cu M138, sistemul de control setează valoarea la 0, vezi "Selectarea axelor înclinate: M138", Pagina 604
- Intervalul de introducere pentru coloanele SPA, SPB şi SPC ale tabelului de presetări a fost extins la 999,9999, vezi "Gestionarea presetărilor", Pagina 705

- Înclinarea este permisă în combinaţie cu oglindirea, vezi "Funcţia PLAN: Înclinarea planului de lucru (opţiune software 8)", Pagina 569
- Chiar şi atunci când caseta de dialog 3D-ROT este activă în modul de operare manuală, **RESETARE PLAN** funcţionează cu o transformare de bază activă, vezi "Activarea înclinării manuale:", Pagina 754
- Potenţiometrul pentru viteza de avans reduce acum numai viteza de avans programată, nu şi viteza de avans calculată de către sistemul de control, vezi "Viteză de avans F", Pagina 242
- Convertorul DXF afişează **FUNCŢIE MOD STRUNJIRE** sau **FUNCŢIE MOD FREZARE** sub forma unui comentariu

Funcţii noi şi modificate ale ciclurilor 34059x-06

- Ciclu nou 258 ŞTIFT POLIGON
- Cicluri noi 600 şi 601, cicluri de palpator pentru monitorizarea cu ajutorul camerei (opţiunea nr. 136)
- Ciclul 291 STRUNJIRE PRIN INTERPOLARE, CUPLAJ (opţiunea nr. 96) a fost extins cu parametrul Q561
- Ciclurile 421, 422 şi 427 au fost extinse pentru a include parametrii Q498 şi Q531
- În ciclul 247, PRESETARE, numărul originii din tabelul de presetări poate fi selectat cu parametrul corespunzător
- Ciclurile 200 şi 203: Comportamentul duratei de temporizare în partea e sus a fost modificat,
- Ciclul 205 efectuează debavurarea pe suprafaţa coordonatelor
- În ciclurile SL, M110 este luată acum în considerare cu cercurile compensate către interior dacă este activă în timpul prelucrării

Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Funcţii noi 34059x-07

- Funcţie nouă **TEMPORIZARE FUNCŢIE** pentru programarea duratei de temporizare, vezi "Durata de temporizare – FUNCŢIA TEMPORIZARE", Pagina 562
- Opţiune software nouă 3D-ToolComp (opţiunea 92), vezi "Compensare 3-D a razei în funcţie de unghiul de contact al sculei (opţiunea 92)"
- Coloană nouă **DR2TABLE** în tabelul de scule, cu dialog de selectare pentru tabelele 3D-ToolComp, vezi "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagina 246
- Coloana **OVRTIME** a fost adăugată în tabelul de scule, vezi "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagina 246
- Coloane noi **AFC-OVLD1** şi **AFC-OVLD2** în tabelul de scule, pentru monitorizarea uzurii sculelor şi monitorizarea încărcării sculelor, vezi "Monitorizarea uzurii sculelor", Pagina 542, vezi "Monitorizarea încărcării sculelor", Pagina 542
- Valorile de compensare măsurate **DXL** şi **DZL** ale unei scule de strunjire pot fi compensate manual din gestionarea sculelor (opţiunea 93), vezi "Calculaţi compensarea sculei", Pagina 656
- Supradimensionarea lăţimii sculelor de canelare poate fi definită cu **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DCW** sau cu un element din noua coloană **DCW** din tabelul de scule de strunjire, vezi "Sculele în modul de strunjire (opţiunea 50)", Pagina 652
- Lungimea sculei stocată în coloana **ZL** din tabelul de scule de strunjire este salvată de către sistemul de control la parametrul Q Q114, vezi "Date sculă", Pagina 654
- Funcţie nouă – calibrarea 3-D a sistemelor de palpare, vezi "Calibrare 3-D cu ajutorul unei sfere de calibrare (opţiunea 92)", Pagina 732
- În timpul unui ciclu manual de palpare, controlul poate fi transferat roţii de mână, vezi "Mişcările de avans transversal cu roată de mână cu afişaj", Pagina 718
- Mai multe roţi de mână pot fi conectate la un sistem de control, vezi "Traversarea cu roţi de mână electronice", Pagina 687
- În modul de operare **Roată de mână electronică**, axa roţii de mână pentru un model HR 130 poate fi selectată cu tastele portocalii pentru axă
- Dacă sistemul de control este setat la unitatea de măsură INCH, acesta va include şi mişcările efectuate de către roata de mână în INCHI, vezi "Traversarea cu roţi de mână electronice", Pagina 687
- Funcţiile D18 au fost extinse, vezi "D18 – Citirea datelor sistemului", Pagina 406
- Funcţiile D16 au fost extinse, vezi "D16 – Ieşire formatată conţinând texte sau valori ale parametrilor Q", Pagina 399
- Fişierele salvate cu **SALVARE CA** pot fi acum găsite în gestionarul de fişiere la **ULTIMELE FIŞIERE**, vezi "Editarea unui program NC", Pagina 172
- Dacă salvaţi fişiere cu **SALVARE CA**, puteţi selecta directorul ţintă folosind tasta soft **SCHIMBAȚI**, vezi "Editarea unui program NC", Pagina 172

- Gestionarul de fişiere afişează bare de derulare verticale şi permite derularea cu mouse-ul, vezi "Apelarea gestionarului de fişiere", Pagina 184
- Funcţiile opţiunii software VSC (opţiunea 136) au fost extinse şi adaptate pentru o funcţionare îmbunătăţită, vezi "Monitorizarea situaţiei de configurare pe baza camerei VSC (opţiunea nr. 136)", Pagina 757
- Parametru nou al maşinii pentru recrearea **M7** şi **M8**, vezi "Parametrii utilizatorului specifici maşinii", Pagina 852
- Parametru nou al maşinii pentru definirea vitezei minime de avans în ciclurile de strunjire, vezi "Parametrii utilizatorului specifici maşinii", Pagina 852
- Funcţia **STRLEN** verifică dacă a fost definit un parametru de tip şir, vezi "Găsirea lungimii unui parametru şir", Pagina 454
- Funcţia **SYSSTR** permite citirea versiunii software-ului NC, vezi "Citirea datelor sistemului", Pagina 451
- Funcţia **D38** poate fi acum programată fără un număr de cod
- Parametrii Q nedefiniţi pot acum fi transferaţi cu funcţia **D00**
- Pentru salturile cu **D09**, parametrii QS şi şirurile de text se pot utiliza drept condiţii, vezi "Programarea deciziilor dacă-atunci", Pagina 391
- Piesele de prelucrat brute cilindrice pot fi acum definite cu un diametru în locul razei, vezi "Definirea piesei brute: G30/G31", Pagina 165
- Acum, puteţi programa până la 6 axe într-un bloc de linii drepte, vezi "Deplasarea tridimensională", Pagina 289
- Elementele de tranziţie **G24** şi **G25** pot fi acum executate între contururile 3-D, respectiv cu blocuri de linii drepte având programate trei coordonate sau o formă elicoidală
- Sistemul de control acceptă acum arcele spaţiale, respectiv cercurile pe 3 axe verticale în raport cu planul de lucru, vezi "Contur circular în jurul centrului cercului ", Pagina 307
- Cinematica activă este afişată în meniul 3D-ROT, vezi "Activarea înclinării manuale:", Pagina 754
- În modurile de operare **Rulare program, bloc unic** şi **Rul. program, secv. integrală**, configuraţia ecranului **SECŢIUNI + PROGRAM** poate fi specificată, vezi "Structurarea programelor", Pagina 216
- În modurile de operare **Rul. program secv. integr.**, **Rul. program bloc unic** şi **Poziţ. cu introd. manuală date**, dimensiunea fontului poate fi setată la valoarea utilizată în modul de operare **Programare**, vezi "Parametrii utilizatorului specifici maşinii", Pagina 852
- Funcţiile din modul **Poziţ. cu introd. manuală date** au fost extinse şi adaptate pentru o funcţionare îmbunătăţită, vezi "Poziţionarea cu Introducerea manuală a datelor", Pagina 765
- Cinematica activă este afişată în modul de operare **RETRAGERE**, vezi "Retragere după întreruperea alimentării cu energie", Pagina 797
- În modul de operare **RETRAGERE**, limitarea vitezei de avans poate fi dezactivată cu tasta soft **LIMITARE AVANS LA PLAN**, vezi "Retragere după întreruperea alimentării cu energie", Pagina 797

- În modul de operare **Rulare test**, un fişier de utilizare a sculelor poate fi creat şi fără simulare, vezi "Test de utilizare a sculei", Pagina 267
- În modul de operare **Rulare test**, puteţi ascunde mişcările de avans rapid cu tasta soft **F-MAX DEPL**, vezi "Vizualizarea 3-D în modul de operare Rulare test", Pagina 776
- În modul de operare **Rulare test**, puteţi reseta vizualizarea de model solid cu tasta soft **RESTARE MODEL VOLUMIC**, vezi "Vizualizarea 3-D în modul de operare Rulare test", Pagina 776
- În modul de operare **Rulare test**, puteţi reseta traseele sculelor cu tasta soft **RESETARE TRASEE SCULE**, vezi "Vizualizarea 3-D în modul de operare Rulare test", Pagina 776
- În modul de operare **Rulare test**, tasta soft **MĂSURARE** afişează coordonatele dacă poziţionaţi mouse-ul pe elementele grafice, vezi "Vizualizarea 3-D în modul de operare Rulare test", Pagina 776
- În modul de operare **Rulare test**, tasta soft **OPRIRE LA** simulează până la un bloc predefinit, vezi "Rulare test până la un anumit bloc ", Pagina 789
- Transformarea activă de bază este indicată pe afişajul de stare din fila **POZ.**, vezi "Poziţii şi coordonate (fila POS)", Pagina 102
- Afişajul de stare indică acum calea programului principal activ, vezi "Prezentare generală", Pagina 100, vezi "Informaţii generale despre program (fila PGM)", Pagina 100
- Pe afişajul de stare, fila **CIC** indică acum valorile **T-Max** şi **TA-Max**
- Pornirea în mijlocul programului poate fi acum continuată, vezi "Intrarea în program în orice moment: Pornire la mijlocul programului", Pagina 800
- Cu funcţiile **Copiere rezervă NC/PLC** şi **Restabilire NC/PLC**, puteţi salva şi restabili directoare separate sau întreaga unitate de stocare a TNC, vezi "Copiere de rezervă şi restabilire", Pagina 120
- Operarea ecranelor tactile este acceptată, vezi "Operarea ecranului tactil", Pagina 133

Funcţii modificate 34059x-07

- Numele sculelor pot include acum caracterele speciale **%** şi **,**, vezi "Numărul sculei, numele sculei", Pagina 244
- Atunci când sunt importate tabele de scule, valorile numerice sunt adoptate din coloana **R-OFFS**, vezi "Importul tabelelor de scule", Pagina 256
- În coloana **LIFTOFF** din tabelul de scule, valoarea implicită este acum **N**, vezi "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagina 246
- Coloanele **L** şi **R** din tabelul de scule sunt goale la crearea unei scule noi, vezi "Editarea tabelului de scule", Pagina 252
- În tabelul de scule, tasta soft **SELECTARE** este acum disponibilă pentru coloanele **RT** şi **KINEMATIC**, vezi "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagina 246
- Funcţia Colţ a palpatorului a fost extinsă ca presetare, vezi "Colţ ca presetare", Pagina 743
- Dispunerea tastelor soft în ciclul de palpare manuală **PALPARE P** a fost adaptată, vezi "Colţ ca presetare", Pagina 743
- Tasta soft **FMAX** din modul Rulare program nu limitează numai viteza de avans de prelucrare a maşinii în timpul execuţiei programului, ci şi viteza de avans pe axă pentru mişcările manuale ale axelor, vezi "Limită viteză avans F MAX", Pagina 699
- Alocările tastelor soft au fost adaptate pentru poziţionarea incrementală
- La deschiderea gestionării de presetări, cursorul se află pe rândul presetării active
- Grafice de asistenţă noi pentru **RESETARE PLAN**, vezi "Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN", Pagina 588
- Comportamentul **COORD ROT** şi **TABEL ROT** din meniul 3D-ROT a fost modificat, vezi "Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN", Pagina 588
- Blocul de structură curent poate fi identificat mai uşor în fereastra structurii, vezi "Definiţie şi aplicaţii", Pagina 216
- Timpul de întârziere DHCP se aplică acum şi după pana de curent. Atunci când HEROS este oprit, serverul DHCP nu mai este informat că adresa IP este liberă din nou, vezi "Setările Configurarea sistemului de control", Pagina 832
- Pe afişajul de stare, câmpurile pentru numele LBL au fost extinse la 32 de caractere
- Pe afişajul de stare **TT** apar acum şi valori dacă utilizatorul comută ulterior la fila **TT**
- Afişajele de stare pot acum fi comutate cu tasta **Fila următoare**, vezi "Afişajele de stare suplimentare", Pagina 99
- Un tabel de masă mobilă activă în timpul executării programului poate fi editat numai cu tasta soft **EDITARE PALET**, vezi "Procesarea tabelului mesei mobile", Pagina 623
- Dacă un subprogram apelat cu **%** se termină cu **M2** sau **M30**, sistemul de control generează un avertisment
- **M124** nu mai declanşează un mesaj de eroare, ci doar un avertisment. Acest lucru permite executarea fără întrerupere a programelor NC care includ funcţia **M124**

- Majusculele şi literele mici din numele de fişiere pot fi modificate în gestionarul de fişiere
- Dacă un fişier mare este transferat pe un dispozitiv USB în gestionarul de fişiere, sistemul de control afişează un avertisment până la finalizarea transferului fişierului, vezi "Dispozitive USB la sistemul de control", Pagina 208
- În gestionarul de fişiere, sistemul de control afişează, de asemenea, filtrul curent de tip împreună cu calea
- În gestionarul de fişiere, tasta soft **AFIŞ. TOT** este acum afişată în toate modurile de operare
- În gestionarul de fişiere, funcţia **Selectaţi directorul ţintă** a fost modificată pentru copierea fişierelor sau directoarelor. Tastele soft **OK** şi **ANULARE** sunt disponibile în primele două poziţii
- Culorile graficii de programare au fost schimbate, vezi "Programarea graficii", Pagina 224
- În modurile de operare **Rulare test** şi **Programare**, datele sculelor sunt resetate când un program este reselectat sau repornit cu tasta soft **RESETARE + PORNIRE**
- În modul de operare **Rulare test**, sistemul de control afişează originea tabelului maşinii ca punct de referinţă când utilizaţi **PIESĂ BRT ÎN SPAŢ. DE LUCRU**, vezi "Afişarea piesei brute de prelucrat în spaţiul de lucru ", Pagina 782
- Producătorul maşinii-unealtă poate configura interacţiunea dintre **M140** şi **DCM** pentru fiecare obiect de coliziune, vezi "Monitorizarea coliziunilor în modurile de rulare program", Pagina 502
- Tasta soft a tabelului de scule de strunjire a fost modificată, vezi "Date sculă", Pagina 654
- Cu **MOD FUNCŢIE**, funcţia tastei soft **SELECTARE CINEMATICĂ** a fost schimbată, vezi "Comutarea între modurile de funcţionare frezare/strunjire", Pagina 641
- Dacă este definită o limită cu **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAX** şi este aplicată limitarea vitezei broşei, pe afişaj apare **SMAX** în loc de **S**, vezi "Programarea turaţiei broşei", Pagina 645
- După modificarea presetării active, reluarea programului este posibilă numai după **GOTO** sau pornirea la mijlocul programului, vezi "Deplasarea axelor maşinii în timpul unei întreruperi", Pagina 795
- Cu pornirea la mijlocul programului, poate fi introdusă o secvenţă FK, vezi "Intrarea în program în orice moment: Pornire la mijlocul programului", Pagina 800
- Operaţia şi ghidarea prin ferestre de dialog pentru pornirea la mijlocul programului au fost îmbunătăţite şi pentru tabelele de mese mobile, vezi "Intrarea în program în orice moment: Pornire la mijlocul programului", Pagina 800

Funcţii noi şi modificate ale ciclurilor 34059x-07

- În Ciclul 251 Buzunar dreptunghiular, **M110** este luată acum în considerare pentru cercurile compensate către interior dacă este activă în timpul prelucrării
- Ciclu nou 444 pentru palparea 3-D a oricărei coordonate (opţiune software 17)
- Ciclul 451 a fost extins cu parametrul Q406. Cu opţiunea 52 KinematicsComp activată, acest lucru permite compensarea erorilor de poziţie unghiulară măsurată a axelor rotative (opţiune software 52)
- Ciclul 460 a fost extins cu parametrul Q455. Cu opţiunea 92 3D-ToolComp activată, acest lucru permite determinarea şi salvarea datelor de calibrare 3-D, precum şi utilizarea ulterioară a acestora pentru compensarea oricăror abateri. (Opţiunea software 92)
- În protocolul ciclurilor KinematicsOpt 451 şi 452, poziţia axelor rotative măsurate poate fi generată înainte şi după optimizare. (Opţiunea software 52)
- Ciclul 225 a fost extins cu parametrii Q516, Q367 şi Q574. Acest lucru permite definirea unei presetări pentru poziţia specificată a textului sau scalarea lungimii textului şi a înălţimii caracterelor
- Ciclul 861 a fost extins cu parametrii Q510, Q511, Q462. Acest lucru permite programarea unei suprapuneri, a factorului vitezei de avans şi a comportamentului selectabil pentru retragere
- Ciclul 862 a fost extins cu parametrii Q510, Q511, Q462. Acest lucru permite programarea unei suprapuneri, a factorului vitezei de avans şi a comportamentului selectabil pentru retragere
- Ciclul 871 a fost extins cu parametrii Q510, Q511, Q462. Acest lucru permite programarea unei suprapuneri, a factorului vitezei de avans şi a comportamentului selectabil pentru retragere
- Ciclul 872 a fost extins cu parametrii Q510, Q511, Q462. Acest lucru permite programarea unei suprapuneri, a factorului vitezei de avans şi a comportamentului selectabil pentru retragere
- Ciclul 860 a fost extins cu parametrii Q510, Q511, Q462. Acest lucru permite programarea unei suprapuneri, a factorului vitezei de avans şi a comportamentului selectabil pentru retragere
- Ciclul 870 a fost extins cu parametrii Q510, Q511, Q462. Acest lucru permite programarea unei suprapuneri, a factorului vitezei de avans şi a comportamentului selectabil pentru retragere
- În ciclul 810, parametrul Q499 a fost extins cu opţiunea de introducere „2”. Acest lucru adaptează poziţia sculei dacă conturul este executat invers faţă de direcţia programată
- În ciclurile 481-483, parametrul Q340 a fost extins cu opţiunea de introducere „2”. Acest lucru permite verificarea sculei fără schimbarea tabelului de scule
- Ciclul 251 a fost extins cu parametrul Q439. Strategia de finisare a fost, de asemenea, revizuită
- Strategia de finisare a fost revizuită cu ciclul 252
- Ciclul 275 a fost extins cu parametrii Q369 şi Q439

Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Funcţii noi 34059x-08

- Funcţie nouă **Setări de program globale** (opţiunea 44), vezi "Setări de program globale (opţiunea 44)", Pagina 511
- Funcţia nouă **Managerul de grupuri de procese** vă permite să planificaţi comenzi de producţie, **Mai multe informaţii:** "Managerul de grupuri de procese", Pagina 631
- Funcţie nouă **FUNCTION PROG PATH** pentru luarea în considerare a întregii raze a sculei în compensarea razei 3-D, vezi "Interpretarea traseului programat"
- Funcţie nouă **FACING HEAD POS** pentru lucrul cu glisiere faţă în faţă, vezi "Utilizarea unei glisiere frontale", Pagina 672
- Operarea ecranului tactil este acceptată, vezi "Operarea ecranului tactil", Pagina 133
- Când o aplicaţie este activă pe al treilea sau al patrulea desktop, tastele modului de operare sunt de asemenea efective cu operarea tactilă vezi "Salvaţi elementele şi comutaţi la programul NC", Pagina 143
- Cu **DRS**, acum este posibil să definiţi o supradimensionare a razei de frezare pentru o sculă de strunjire, vezi "Compensarea sculei în program", Pagina 653, vezi "Date sculă", Pagina 654
- Acum, funcţia **AFC** funcţia (opţiunea 45) poate fi de asemenea utilizată în modul de strunjire, vezi "Monitorizarea forţei aşchietoare cu funcţia AFC", Pagina 676
- Funcţia **M138** se poate utiliza acum şi în modul de strunjire.
- Acum, **CONTOUR DEF** poate fi de asemenea programată în format ISO vezi "Meniul pentru funcţii de prelucrare contur şi puncte", Pagina 495
- Acum, funcţiile **PLANE** pot fi de asemenea programate în format ISO cu **FMAX** şi **FAUTO**, vezi "Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN", Pagina 588
- Funcţia nouă de prelucrare a meselor mobile orientată pe sculă, vezi "Prelucrarea în funcţie de sculă", Pagina 626
- Gestionare nouă pentru presetările mesei mobile, vezi "Gestionarea presetărilor pentru mese mobile", Pagina 625
- Dacă o masă mobilă este selectată într-un mod de operare Rulare program, **Lista de pozitionare** şi **Ordine util. T** sunt calculate pentru întreaga masă mobilă, vezi "Gestionare scule (opţiunea nr. 93)", Pagina 274
- Funcţie nouă **FUNCTION COUNT** pentru controlul unui contor, vezi "Definirea unui contor ", Pagina 546
- Funcţie nouă **FUNCTION LIFTOFF** pentru retragerea sculei din contur la o oprire NC, vezi "Retragere sculă la oprire NC: FUNCTION LIFTOFF", Pagina 563
- **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** este acum disponibilă şi în modul de operare **Rulare test**, vezi "Monitorizarea coliziunilor în modul de operare Test program", Pagina 501
- Puteţi, de asemenea, să deschideţi fişierele saniei portcuţit din gestionarul de fişiere, vezi "Gestionarea portsculelor", Pagina 506
- Cu funcţia **ADAPTAȚI TABELUL/ PGM-NC**, puteţi de asemenea să importaţi şi să modificaţi tabele liber definibile, vezi "Importul tabelelor de scule", Pagina 256

- Producătorul maşinii-unelte poate defini reguli de actualizare care fac posibilă, de exemplu, eliminarea automată a umlauturilor din tabele şi programe NC la importul unui tabel, vezi "Importul tabelelor de scule", Pagina 256
- O căutare rapidă după numele sculei este posibilă în tabelul de scule, vezi "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagina 246
- Este posibilă convertirea blocurilor NC în comentarii, vezi "Convertirea unui bloc NC existent în comentariu", Pagina 213
- Producătorul maşinii-unelte poate dezactiva setarea presetărilor pentru fiecare axă în parte, vezi "Salvarea presetărilor în tabel", Pagina 706, vezi "Setarea originii cu palpatorul 3-D ", Pagina 741
- Linia 0 a tabelului de presetări poate fi de asemenea editată manual, vezi "Salvarea presetărilor în tabel", Pagina 706
- Vizualizatorul CAD exportă puncte cu **FMAX** la un fişier H, vezi "Selectarea tipului fişierului", Pagina 352
- Când sunt deschise mai multe instanţe ale vizualizatorului CAD, acestea sunt afişate întrucâtva mai mici pe al treilea desktop.
- Vizualizatorul CAD vă permite acum să extrageţi date din fişiere STEP, IGES şi STEP, vezi "Transfer de date din fişierele CAD", Pagina 335
- Nodurile din toate structurile arborescente pot fi extinse şi comprimate cu dublu clic pe acestea.
- Pictogramă nouă în afişajul de stare pentru prelucrare oglindită, vezi "Afişaj de stare general", Pagina 97
- Setările grafice din modul de operare **Rulare test** sunt stocate permanent, vezi "Vizualizarea 3-D în modul de operare Rulare test", Pagina 776
- În modul de operare **Rulare test**, puteţi acum să alegeţi între diverse intervale de avans transversal, vezi "Aplicaţie", Pagina 782
- Datele sculelor pentru palpatoare pot fi de asemenea afişate şi introduse în gestionarea de scule (opţiunea 93), vezi "Editarea gestionării sculelor", Pagina 276
- Casetă de dialog MOD nouă pentru gestionarea palpatoarelor radio, vezi "Configuraţi palpatoarele", Pagina 841
- Cu tasta soft **MONITORIZ. PALPATOR DEZACTIVAT**, puteţi să dezactivaţi monitorizarea palpatoarelor pentru 30 secunde, vezi "Suprimare monitorizare palpator", Pagina 719
- În timpul palpării manuale **ROT** şi **P**, abaterea de aliniere a piesei de prelucrat poate fi compensată prin alinierea unei mese rotative, vezi "Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat prin rotirea mesei", Pagina 736, vezi "Colţ ca presetare", Pagina 743
- Dacă funcţia pentru orientarea palpatorului în direcţia de palpare programată este activă, numărul de rotaţii ale broşei este limitat când este deschisă uşa protecţiei. În unele cazuri, direcţia de rotaţie a broşei se va schimba astfel încât poziţionarea nu va urma întotdeauna traseul cel mai scurt.
- Acum se pot de asemenea transfera parametrii nedefiniţi cu funcţia **D00**
- Cu D16, se pot introduce referinţe la parametri Q sau parametri QS ca sursă şi ţintă, vezi "D16 – Ieşire formatată conţinând texte sau valori ale parametrilor Q", Pagina 399

- Funcţiile D18 au fost extinse, vezi "D18 – Citirea datelor sistemului", Pagina 406
- Noul parametru al maşinii, **iconPrioList** (nr. 100813), pentru definirea ordinii pictogramelor în afişajul de stare, vezi "Parametrii utilizatorului specifici maşinii", Pagina 852
- Noul parametru al maşinii, **suppressResMatlWar** (nr. 201010), pentru dezactivarea avertismentului de **Material rămas**, vezi "Parametrii utilizatorului specifici maşinii", Pagina 852
- Parametrul maşinii, **clearPathAtBlk** (nr. 124203), vă permite să specificaţi dacă traseele sculei vor fi şterse cu un BLK FORM nou în modul de operare **Rulare test**, vezi "Parametrii utilizatorului specifici maşinii", Pagina 852
- Noul parametru opţional al maşinii, **CfgDisplayCoordSys** (nr. 127500), pentru selectarea sistemului de coordonate în care trebuie afişată o decalare de origine în afişajul de stare, vezi "Parametrii utilizatorului specifici maşinii", Pagina 852
- Sistemul de control acceptă acum până la 24 bucle de control, inclusiv maximum patru broşe.

Funcţii modificate 34059x-08

- Dacă utilizaţi scule blocate, sistemul de control afişează un avertisment în modurile de operare **Programare** şi **Test program**, vezi "Programarea graficii", Pagina 224, vezi "Rulare test", Pagina 785
- Funcţia auxiliară **M94** este aplicată pentru toate axele rotative care nu sunt limitate de comutatoarele limită software sau limitele de avans transversal, vezi "Reducerea afişării unei axe rotative la o valoare mai mică de 360°: M94", Pagina 600
- Sistemul de control ofere o logică de poziţionare pentru revenirea la contur, vezi "Revenirea la contur", Pagina 807
- S-a modificat logica de poziţionare pentru revenirea la contur cu o sculă de rezervă, vezi "Schimbarea sculei", Pagina 264
- Axele care nu sunt active în modelul cinematic curent pot fi de asemenea raportate la un plan de lucru înclinat, vezi "Traversarea punctului de referinţă într-un plan de lucru înclinat", Pagina 683
- Găurile şi filetele sunt afişate cu albastru deschis în grafica de programare, vezi "Programarea graficii", Pagina 224
- Scula este afişată cu roşu în grafice când este în contact cu piesa de prelucrat şi cu albastru în timpul tăierii aerului, vezi "Afişarea sculei", Pagina 780
- Poziţiile planurilor secţionale nu mai sunt resetate când un program sau o formă brută nouă este selectat(ă), vezi "Proiecţia în trei plane", Pagina 779
- Vitezele broşei pot fi introduse cu poziţii zecimale şi în modul **Operare manuală**. Sistemul de control afişează poziţiile zecimale când viteza broşei este < 1000, vezi "Introducerea valorilor", Pagina 698
- Ordinea de sortare şi lăţimile coloanelor din fereastra de selectare a sculei sunt păstrate când este oprit sistemul de control, vezi "Apelare date sculă", Pagina 262
- Dacă un subprogram apelat cu % PGM se termină cu **M2** sau **M30**, sistemul de control emite un avertisment. Sistemul de control şterge automat avertismentul imediat ce selectaţi un alt program NC, vezi "Note de programare", Pagina 366
- Sistemul de control afişează un mesaj de eroare în antet până când este şters sau înlocuit cu o eroare mai importantă, vezi "Afişarea erorilor", Pagina 228
- Timpul necesar pentru a lipi o cantitate mare de date într-un Program NC a fost redus considerabil.
- Pentru a conecta un stick USB nu mai trebuie să apăsaţi o tastă soft, vezi "Conectarea şi deconectarea dispozitivelor de stocare USB", Pagina 194
- Viteza de setare a incrementului pas cu pas, viteza broşei şi viteza de avans au fost reglate pentru roţile de mână electronice.
- Pictogramele rotaţiei de bază, rotaţia de bază 3-D şi planul de lucru înclinat au fost modificate pentru ca acestea să fie mai uşor de diferenţiat, vezi "Afişaj de stare general", Pagina 97
- A fost modificată pictograma pentru **FUNCTION TCPM**, vezi "Afişaj de stare general", Pagina 97
- A fost modificată pictograma pentru funcţia **AFC**, vezi "Afişaj de stare general", Pagina 97

- O limitare programată a vitezei broşei este restabilită după strunjirea excentrică, vezi "Programarea turaţiei broşei", Pagina 645
- Sistemul de control recunoaşte automat dacă o masă trebuie să fie importată sau dacă formatul tabelului trebuie să fie adaptat, vezi "Importul tabelelor de scule", Pagina 256
- Când plasaţi cursorul într-un câmp de introducere al gestionării de scule, este evidenţiat întregul câmp de introducere.
- Când faceţi dublu clic cu mouse-ul pe un câmp de selecţie al editorului de tabele sau apăsaţi tasta **ENT**, se deschide o fereastră contextuală.
- Când sunt modificate subfişierele de configurare, sistemul de control nu mai abandonează rularea testului, ci afişează numai un avertisment.
- Nu puteţi să setaţi şi nici să modificaţi o presetare fără să fi raportat axele, vezi "Puncte de referinţă pentru deplasare", Pagina 682
- Sistemul de control emite un avertisment dacă potenţiometrele roţii de mână sunt încă active când este dezactivată roata de mână, vezi "Traversarea cu roţi de mână electronice", Pagina 687
- Când utilizaţi roţile de mână HR 550 sau HR 550FS, este emis un avertisment dacă tensiunea bateriei este prea mică, vezi "Traversarea cu roţi de mână electronice", Pagina 687
- Producătorul maşinii-unelte poate defini dacă abaterea **R-OFF** va fi luată în considerare pentru o sculă cu **CUT** 0, vezi "Tabel scule: Date despre sculă necesare pentru măsurarea automată a sculei", Pagina 251
- Producătorul maşinii-unelte configurează dacă sistemul de control va lua în considerare unghiul axei sau îl va seta la 0 pentru axele specificate în **M138**, vezi "Selectarea axelor înclinate: M138", Pagina 604
- Producătorul maşinii-unelte poate modifica poziţia simulată de schimbare a sculei, vezi "Rulare test", Pagina 785
- Când salvaţi imaginea live, puteţi selecta directorul ţintă şi numele fişierului, vezi "Realizaţi o imagine live", Pagina 760
- Funcţia **SYSSTR** poate fi utilizată pentru a citi traseul programelor pentru mese mobile, vezi "Citirea datelor sistemului", Pagina 451
- În parametrul maşinii, **decimalCharakter** (nr. 100805), puteţi defini dacă un punct sau o virgulă va fi utilizat(ă) ca separator zecimal, vezi "Parametrii utilizatorului specifici maşinii", Pagina 852

Funcţii noi şi modificate ale ciclurilor 34059x-08

- Ciclu nou 453 **GRILA CINEMATICA**. Acest ciclu permite palparea unei sfere de calibrare în mai multe poziţii ale axelor de înclinare predefinite de OEM. Abaterile măsurate pot fi compensate prin intermediul tabelelor de compensare. Opţiunile 48 **KinematicsOpt** şi 52 **KinematicsComp** sunt necesare; producătorul maşinii-unelte trebuie să adapteze funcţia la maşină.
- Ciclu nou 441 **PALPARE RAPIDA**. Cu acest ciclu puteţi seta diverşi parametri ai palpatorului (de ex. viteza de avans pentru poziţionare) care sunt aplicaţi la nivel global pentru toate ciclurile de palpare utilizate ulterior.
- Ciclurile 256 **STIFT DREPTUNGHIULAR** şi 257 **PIVOT CIRCULAR** au fost extinse pentru a include parametrii Q215, Q385, Q369 şi Q386.
- Ciclurile de frezare a nişelor 860–862 şi 870–872 au fost extinse cu parametrul de introducere Q211. La acest parametru, durata de temporizare poate fi specificată în rotaţii ale broşei piesei de lucru; aceasta este durata de întârziere a rotaţiei după prelucrarea nişei pe podea.
- Ciclul 239 evaluează încărcarea electrică a axelor maşinii cu funcţia de control LAC. În plus, ciclul 239 poate, de asemenea, regla acceleraţia maximă a axelor. Ciclul 239 permite determinarea sarcinii pe axele sincronizate.
- Comportamentul vitezei de avans din ciclurile 205 şi 241 a fost modificat.
- Modificările detaliilor din ciclul 233: Monitorizează lungimea dintelui (**LCUTS**) în timpul finisării, măreşte zona prin Q357 în direcţia de frezare în momentul degroşării cu strategiile de frezare de la 0 la 3 (în cazul în care nu a fost setată nicio limită în direcţia de frezare)
- **CONTOUR DEF** poate fi programat în format ISO.
- Ciclurile perimate tehnic 1, 2, 3, 4, 5, 17, 212, 213, 214, 215, 210, 211, 230 şi 231, grupate sub **CICLURILE VECHI** nu mai pot fi introduse cu ajutorul editorului. Aceste cicluri încă mai pot fi, totuşi, modificate şi editate.
- Ciclurile palpatorului, precum ciclurile 480, 481 şi 482, pot fi ascunse
- Ciclul 225 Gravare poate grava valoarea curentă a contorului cu ajutorul unei sintaxe noi.
- Coloana SERIAL nouă din tabelul de palpatoare
- Optimizarea urmei conturului: Ciclul 25 cu Prelucrarea materialului rezidual, Ciclul 276 Urmă contur tridimensional

Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Cuprins

1 Primii paşi cu TNC 640 65
2 Introducere 89
3 Operarea ecranului tactil 133
4 Noţiuni fundamentale, gestionar de fişiere 147
5 Asistenţă programare 211
6 Scule 241
7 Programare contururi 285
8 Transfer de date din fişierele CAD 335
9 Subprogramele şi repetiţiile de secţiuni de program 359
10 Programare parametri Q 379
11 Funcţii auxiliare 471
12 Funcţii speciale 493
13 Prelucrarepe mai multe axe 567
14 Gestionarea mesei mobile 617
15 Managerul de grupuri de procese 631
16 Strunjire 639
17 Operare manuală şi setare 679
18 Poziţionarea cu Introducerea manuală a datelor 765
19 Rularea testelor şi rularea programelor 771
20 Funcţiile MOD 811
21 Tabele şi prezentări generale 851

1 Primii paşi cu TNC 640 65

1.1 Prezentare generală 66

1.2 Pornirea maşinii 66

Confirmarea întreruperii alimentării cu energie şi deplasarea la punctele de referinţă 66

1.3 Programarea primei piese 68

Selectarea modului de operare corect 68
Cele mai importante taste ale sistemului de control 68
Deschiderea unui program nou/gestionarea fişierelor 69
Definirea unei piese de prelucrat brute 70
Configuraţie program 71
Programarea unui contur simplu 73
Crearea unui program de ciclu 76

1.4 Testarea grafică a primei piese 78

Selectarea modului de operare corect 78
Selectarea tabelului de scule pentru rularea testului 78
Selectarea programului pe care doriţi să-l testaţi 79
Selectarea configuraţiei ecranului şi a vizualizării 79
Pornirea rulării de test 80

1.5 Configurarea sculelor 81

Selectarea modului de operare corect 81
Pregătirea şi măsurarea sculelor 81
Tabelul de scule TOOL.T 82
Tabelul de buzunare TOOL_P.TCH 83

1.6 Configurarea piesei de prelucrat 84

Selectarea modului de operare corect 84
Fixarea piesei de prelucrat 84
Presetare cu un palpator 3-D 85

1.7 Rularea primului program 87

Selectarea modului de operare corect 87
Selectarea programului pe care doriţi să-l rulaţi 87
Pornirea programului 87

2 Introducere 89

2.1 TNC 640 90

HEIDENHAIN Klartext şi DIN/ISO 90
Compatibilitate 90

2.2 Unitatea de afişare vizuală şi panoul de operare 91

Ecran de afişare 91
Setarea configuraţiei ecranului 92
Panou de control 93

2.3 Moduri de operare 94

Operarea manuală şi Roata de mână electronică 94
Poziţionarea cu Introducere manuală de date 94
Programare 95
Rulare test 95
Rulare program, Secvenţă completă şi Rulare program, Bloc unic 96

2.4 Afişaje de stare 97

Afişaj de stare general 97
Afişajele de stare suplimentare 99

2.5 Gestionarul de ferestre 106

Prezentare generală a barei de sarcini 107
PortScan 110
Service de la distanţă 112
Imprimantă 114
Software de securitate SELinux 116
VNC 117
Copiere de rezervă şi restabilire 120

2.6 Gestionare desktop la distanţă (opţiunea 133) 123

Introducere 123
Configurarea conexiunilor – Windows Terminal Service (RemoteFX) 124
Configurarea conexiunii – VNC 126
Oprirea şi resetarea unui computer extern 128
Iniţierea şi oprirea conexiunii 129

2.7 Accesorii: Palpatoare 3-D şi roţi de mână electronice HEIDENHAIN 130

Palpatoare 3-D 130
Roţi de mână electronice HR 131

3 Operarea ecranului tactil 133

3.1 Ecran/Monitor şi funcţionare 134

Ecran tactil 134
Panou de operare 134

3.2 Gesturi 135

Prezentare generală a gesturilor posibile 135
Navigarea în tabel şi în programele NC 136
Operarea simulării 137
Utilizarea meniului HEROS 138
Operarea vizualizatorului CAD 139

3.3 Funcţii în bara de sarcini 144

Calibrare ecran tactil 144
Configurare ecran tactil 144
Curăţare ecran tactil 145

4 Noţiuni fundamentale, gestionar de fişiere 147

4.1 Noţiuni fundamentale 148

Dispozitivele de codare a poziţiei şi marcajele de referinţă 148
sisteme de referinţă 149
Denumirea axelor la maşinile de frezat 161
Coordonate polare 161
Poziţiile absolute şi incrementale ale piesei de prelucrat 162
Selectarea presetării 163

4.2 Deschiderea programelor şi introducerea datelor 164

Structura unui program NC în formatul ISO 164
Definirea piesei brute: G30/G31 165
Crearea unui nou program NC 168
Programarea mişcărilor sculei în DIN/ISO 169
Capturarea poziţiei reale 171
Editarea unui program NC 172
Funcţia de căutare a sistemului de control 177

4.3 Gestionarea fişierelor: Elemente de bază 179

Fişiere 179
Afişarea fişierelor generate extern la sistemul de control 181
Backup de date 181

4.4 Lucrul cu gestionarul de fişiere 182

Directoare 182
Căi 182
Prezentare generală: Funcţiile gestionarului de fişiere 183
Apelarea gestionarului de fişiere 184
Selectarea unităţilor, a directoarelor şi a fişierelor 185
Crearea unui director nou 187
Crearea unui fişier nou 187
Copierea unui singur fişier 187
Copierea fişierelor într-un alt director 188
Copiere tabel 189
Copierea unui director 190
Selectarea unuia din ultimele fişiere selectate 190
Ştergerea unui fişier 191
Ştergerea unui director 191
Etichetarea fişierelor 192
Redenumirea unui fişier 193
Sortarea fişierelor 193
Funcţii suplimentare 194
Instrumente suplimentare pentru administrarea tipurilor externe de fişiere 195
Instrumente suplimentare pentru ITC 204
Transfer de date la/de la un mediu de date extern 206

Sistemul de control într-o reţea....207
Dispozitive USB la sistemul de control....208

5 Asistenţă programare....211

5.1 Adăugarea comentariilor....212

Aplicaţie....212
Introducerea comentariilor în timpul programării....212
Inserarea comentariilor după introducerea programului....212
Introducerea unui comentariu într-un bloc separat....212
Convertirea unui bloc NC existent în comentariu....213
Funcţiile pentru editarea unui comentariu....213

5.2 Editarea liberă a unui program NC....214

5.3 Afişarea programelor NC....215

Evidenţierea sintaxei....215
Bara de navigare....215

5.4 Structurarea programelor....216

Definiţie şi aplicaţii....216
Afişarea ferestrei de structură a programului / Schimbarea ferestrei active....216
Inserarea unui bloc de structurare în fereastra programului....217
Selectarea blocurilor în fereastra de structură a programului....217

5.5 Calculator....218

Utilizarea....218

5.6 Calculator pentru datele de aşchiere....221

Aplicaţie....221

5.7 Programarea graficii....224

Activarea şi dezactivarea graficii de programare....224
Generarea unui grafic pentru un program existent....225
Afişarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT....226
Ştergerea graficului....226
Afişarea liniilor grilei....226
Mărirea sau reducerea detaliilor....227

5.8 Mesaje de eroare....228

Afişarea erorilor....228
Deschiderea ferestrei de erori....228
Închiderea ferestrei de erori....228
Mesaje de eroare detaliate....229
Tasta soft INFORMAŢII INTERNE....229
Tasta fost FILTRU....229
Ştergerea erorilor....230
Jurnalul de erori....230
Jurnalul apăsărilor de taste....231
Texte informative....232

Salvarea fişierelor de service....232
Apelarea sistemului de asistenţă TNCguide....232

5.9 Sistemul de asistenţă TNCguide raportat la sistem....233

Utilizare....233
Lucrul cu TNCguide....234
Descărcarea fişierelor de asistenţă curente....238

6 Scule 241

6.1 Introducerea datelor referitoare la sculă 242

Viteză de avans F 242
Viteza S a broşei 243

6.2 Datele sculei 244

Cerinţele pentru compensarea sculei 244
Numărul sculei, numele sculei 244
Lungimea sculei L 244
Raza sculei R 244
Valori delta pentru lungimi şi raze 245
Introducerea datelor sculei în programul NC 245
Introducerea datelor sculei în tabel 246
Importul tabelelor de scule 256
Suprascrierea datelor sculelor de pe un PC extern 258
Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei 259
Apelare date sculă 262
Schimbarea sculei 264
Test de utilizare a sculei 267

6.3 Compensarea sculei 270

Introducere 270
Compensarea lungimii sculei 270
Compensarea razei sculei 271

6.4 Gestionare scule (opţiunea nr. 93) 274

Noţiuni de bază 274
Apelarea administrării sculelor 275
Editarea gestionării sculelor 276
Tipurile de scule disponibile 280
Importul şi exportul datelor sculelor 282

7 Programare contururi 285

7.1 Mişcările sculei 286

Funcţii de conturare 286
Programare contur liber FK 286
Funcţie auxiliară M 286
Subprogramele şi repetiţiile de secţiuni de program 287
Programarea cu parametri Q 287

7.2 Noţiuni fundamentale despre funcţiile de conturare 288

Programarea deplasărilor sculei şi a prelucrării piesei de prelucrat 288

7.3 Apropiere şi îndepărtarea de un contur 291

Punct de pornire şi punct final 291
Apropierea şi îndepărtarea tangenţială 293
Prezentare generală: Tipuri de trasee pentru apropiere şi îndepărtare de contur 294
Poziţii importante de apropiere şi îndepărtare 295
Apropierea în linie dreaptă cu conexiune tangenţială: APPR LT 297
Apropierea în linie dreaptă perpendicular pe primul punct de contur: APPR LN 297
Apropierea pe un traseu circular cu conexiune tangenţială: APPR CT 298
Apropierea pe un traseu circular cu racordare tangenţială de la o linie dreaptă la contur: APPR LCT 299
Îndepărtarea în linie dreaptă cu conexiune tangenţială: DEP LT 300
Îndepărtarea în linie dreaptă perpendicular pe ultimul punct de contur: DEP LN 300
Îndepărtare pe un traseu circular cu conectare tangenţială: DEP CT 301
Îndepărtarea pe un arc de cerc racordat tangenţial la contur şi o linie dreaptă: DEP LCT 301

7.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene 302

Prezentarea generală a funcţiilor de conturare 302
Programarea funcţiilor traseului 302
Linie dreaptă cu avans transversal rapid G00 sau linie dreaptă cu viteză de avans F G01 303
Introducerea unui şanfren între două linii drepte 304
Colţuri rotunjite G25 305
Centrul cercului I, J 306
Contur circular în jurul centrului cercului 307
CercG02/G03/G05 cu rază definită 308
Cerc G06 cu conexiune tangenţială 310
Exemplu: Deplasări liniare şi şanfrenări cu coordonate carteziene 311
Exemplu: Deplasări circulare cu coordonate carteziene 312
Exemplu: Cerc complet cu coordonate carteziene 313

7.5 Contururi de traseu – Coordonate polare 314

Prezentare generală 314
Originea pentru coordonate polare: polul I, J 315
Linie dreaptă în avans transversal rapid G10 sau linie dreaptă cu viteză de avans F G11 315
Traseu circular G12/G13/G15 în jurul polului I, J 316
Cerc G16 cu conexiune tangenţială 316

Suprafaţă elicoidală ... 317
Exemplu: Deplasare liniară cu coordonate polare ... 319
Exemplu: Suprafaţă elicoidală ... 320

7.6 Contururile traseului – programarea de contururi libere FK ... 321

Noţiuni fundamentale ... 321
Grafică de programare FK ... 323
Iniţierea dialogului FK ... 324
Pol pentru programare FK ... 324
Programarea liberă a liniilor drepte ... 325
Programarea liberă a traseelor circulare ... 326
Posibilităţi de intrare ... 327
Puncte auxiliare ... 330
Date relative ... 331
Exemplu: Programare FK 1 ... 333

8 Transfer de date din fişierele CAD 335

8.1 Configuraţia de ecran a vizualizatorului CAD 336

Elemente fundamentale ale vizualizatorului CAD 336

8.2 Import CAD (opţiunea 42) 337

Aplicaţie 337
Utilizarea vizualizatorului CAD 338
Deschiderea fişierului CAD 338
Setări de bază 339
Setarea straturilor 341
Setarea unei presetări 342
Definirea originii 345
Selectarea şi salvarea unui contur 348
Selectarea şi salvarea poziţiilor de prelucrare 352

9 Subprogramele şi repetiţiile de secţiuni de program 359

9.1 Etichetarea repetiţiilor de subprograme şi de secţiuni de programe 360

Etichetă 360

9.2 Subprograme 361

Secvenţa de operare 361
Note de programare 361
Programarea subprogramului 362
Apelarea unui subprogram 362

9.3 Repetările unei secţiuni de program 363

Eticheta G98 363
Secvenţa de operare 363
Note de programare 363
Programarea unei repetări de secţiune de program 364
Apelarea unei repetări de secţiune de program 364

9.4 Orice program dorit ca subprogram 365

Prezentare generală a tastelor soft 365
Secvenţa de operare 366
Note de programare 366
Apelarea unui program ca subprogram 367

9.5 Imbricare 370

Tipuri de imbricări 370
Adâncime de grupare 370
Subprogram în interiorul unui subprogram 371
Repetarea repetărilor secţiunilor de program 372
Repetarea unui subprogram 373

9.6 Exemple de programare 374

Exemplu: Frezarea unui contur în mai multe avansuri 374
Exemplu: Grupuri de găuri 375
Exemplu: Grup de găuri cu mai multe scule 376

10 Programare parametri Q 379

10.1 Principii şi prezentarea generală a funcţiilor 380
Note de programare 382
Apelarea funcţiilor parametrului Q 383

10.2 Familii de piese - Parametri Q în loc de valori numerice 384
Aplicaţie 384

10.3 Descrierea contururilor cu funcţii matematice 385
Aplicaţie 385
Prezentare generală 385
Programarea operaţiilor fundamentale 386

10.4 Funcţii de unghi 388
Definiţii 388
Programarea funcţiilor trigonometrice 388

10.5 Calculul cercurilor 389
Aplicaţie 389

10.6 Deciziile dacă-atunci pentru parametrii Q 390
Aplicaţie 390
Salturi necondiţionate 390
Programarea deciziilor dacă-atunci 391

10.7 Verificarea şi modificarea parametrilor Q 392
Procedură 392

10.8 Funcţii suplimentare 394
Prezentare generală 394
D14: Afişarea mesajelor de eroare 395
D16 – Ieşire formatată conţinând texte sau valori ale parametrilor Q 399
D18 – Citirea datelor sistemului 406
D19 – Transferare valori la PLC 438
D20 – Sincronizare NC şi PLC 439
D29 – Transferare valori la PLC 440
D37 – EXPORT 441
D38 – Trimiteţi informaţii din programul NC 441

10.9 Introducerea directă a formulelor 442
Introducerea formulelor 442
Reguli pentru formule 444
Exemplu de introducere 445

10.10 Parametri de şir 446
Funcţii de procesare a şirurilor 446

Alocarea parametrilor de şir....447
Concatenarea parametrilor de şir....448
Conversia unei valori numerice într-un parametru de şir....449
Copierea unui subşir dintr-un parametru şir....450
Citirea datelor sistemului....451
Conversia unui parametru de tip şir la o valoare numerică....452
Testarea unui parametru şir....453
Găsirea lungimii unui parametru şir....454
Compararea priorităţii alfabetice....455
Citirea parametrilor maşinii....456

10.11 Parametri Q prealocaţi....459

Valori de la PLC: Q100 la Q107....459
Rază sculă activă: Q108....459
Axa sculei: Q109....460
Starea broşei: Q110....460
Agentul de răcire pornit/oprit: Q111....460
Factorul de suprapunere: Q112....460
Unitatea de măsură pentru dimensiunile din program: Q113....460
Lungimea sculei: Q114....461
Coordonatele după sondarea din timpul rulării programului....461
Deviaţia dintre valoarea efectivă şi cea nominală, în timpul măsurării automate a sculei cu, de exemplu, TT 160....461
Înclinarea planului de lucru cu unghiuri spaţiale (piesa de prelucrat) în locul unghiurilor pentru capul broşei: Coordonatele pentru axele rotative calculate de sistemul de control....461
Rezultate de măsurare din ciclurile de palpare....462
Verificarea situaţiei configurării: Q601....463

10.12 Exemple de programare....464

Exemplu: Elipsă....464
Exemplu: Cilindru concav prelucrat cu freză sferică....466
Exemplu: Sferă convexă prelucrată cu freză frontală....468

11 Funcţii auxiliare 471

11.1 Introducerea funcţiilor auxiliare M şi STOP 472

Noţiuni fundamentale 472

11.2 Funcţii auxiliare pentru verificarea rulării programului, a broşei şi a lichidului de răcire 474

Prezentare generală 474

11.3 Funcţii auxiliare pentru introducerea coordonatelor 475

Programarea coordonatelor cu referinţe ale maşinii: M91/M92 475
Deplasarea pe poziţii într-un sistem de coordonate neînclinat cu un plan de lucru înclinat: M130 477

11.4 Funcţii auxiliare pentru comportarea pe traseu 478

Prelucrare în paşi mici de contur: M97 478
Prelucrarea colţurilor de contururi deschise: M98 479
Factor de viteză de avans pentru mişcări de pătrundere: M103 480
Viteză de avans în milimetri pe rotaţie a broşei: M136 481
Viteza de avans pentru arce de cerc: M109/M110/M111 482
Calcularea traseului cu compensarea razei în avans (LOOK AHEAD): M120 483
Suprapunerea poziţionării cu roata de mână în timpul execuţiei programului: M118 485
Retragerea de la contur în direcţia axei sculei: M140 487
Oprirea monitorizării palpatorului: M141 489
Ştergere rotaţie de bază: M143 490
Retragerea automată a sculei din contur la o oprire NC: M148 491
Rotunjirea colţurilor: M197 492

12 Funcţii speciale ... 493

12.1 Prezentare generală a funcţiilor speciale ... 494

Meniul principal pentru funcţiile speciale SPEC FCT ... 494
Meniul valorilor presetate ale programului ... 495
Meniul pentru funcţii de prelucrare contur şi puncte ... 495
Meniu pentru definirea diferitelor funcţii conversaţionale DIN/ISO ... 496

12.2 Monitorizarea dinamică a coliziunilor (opţiunea 40) ... 497

Funcţie ... 497
Afişarea grafică a obiectelor de coliziune ... 498
Monitorizarea împotriva coliziunii în modurile de operare manuală ... 500
Monitorizarea coliziunilor în modul de operare Test program ... 501
Monitorizarea coliziunilor în modurile de rulare program ... 502
Activarea şi dezactivarea monitorizării coliziunilor ... 504

12.3 Gestionarea portsculelor ... 506

Noţiuni fundamentale ... 506
Salvaţi şabloanele de portscule ... 506
Alocarea parametrilor de introducere la portscule ... 507
Alocarea portsculelor parametrizate ... 510

12.4 Setări de program globale (opţiunea 44) ... 511

Aplicaţie ... 511
Activarea şi dezactivarea unei funcţii ... 513
Zona de informaţii ... 516
Ofset aditiv (M-CS) ... 517
Rotaţie de bază aditivă (W-CS) ... 519
Deplasare (W-CS) ... 520
Oglindire (W-CS) ... 522
Deplasare (mW-CS) ... 523
Rotire (I-CS) ... 524
Suprap. roată mână ... 525
Factorul vit. avans ... 528

12.5 Reglajul adaptabil automat al avansului (opţiunea 45) ... 529

Aplicaţie ... 529
Definirea setărilor AFC de bază ... 531
Înregistrarea unei aşchieri de învăţare ... 534
Activarea şi dezactivarea AFC ... 539
Fişierul jurnal ... 541
Monitorizarea uzurii sculelor ... 542
Monitorizarea încărcării sculelor ... 542

12.6 Controlul activ al vibraţiilor ACC (opţiunea 145) ... 543

Aplicaţie ... 543
Activarea/dezactivarea ACC ... 544

12.7 Definirea funcţiilor DIN/ISO ... 545
Prezentare generală ... 545

12.8 Definirea unui contor ... 546
Aplicaţie ... 546
Definiţi FUNCTION COUNT ... 547

12.9 Crearea fişierelor text ... 548
Aplicaţie ... 548
Deschiderea şi închiderea fişierelor text ... 548
Editarea textelor ... 549
Ştergerea şi reinserarea caracterelor, cuvintelor şi liniilor ... 549
Editarea blocurilor text ... 550
Găsirea porţiunilor de text ... 551

12.10 Tabelele liber definibile ... 552
Noţiuni fundamentale ... 552
Crearea unui tabel liber definibil ... 552
Editarea formatului de tabel ... 553
Comutarea între vizualizarea tabel şi cea formular ... 555
D26 – Deschideţi un tabel care poate fi definit liber ... 555
D27 – Scrierea într-un tabel liber definibil ... 556
D28 – Citirea dintr-un tabel liber definibil ... 557
Personalizarea formatului tabelului ... 557

12.11 Viteza în impulsuri a broşei FUNCTION S-PULSE ... 558
Programarea unei viteze în impulsuri a broşei ... 558
Resetarea vitezei în impulsuri a broşei ... 559

12.12 Durata de temporizare FUNCŢIA AVANS ... 560
Programarea duratei de temporizare ... 560
Resetarea duratei de temporizare ... 561

12.13 Durata de temporizare – FUNCŢIA TEMPORIZARE ... 562
Programarea duratei de temporizare ... 562

12.14 Retragere sculă la oprire NC: FUNCTION LIFTOFF ... 563
Programarea ridicării sculei cu FUNCTION LIFTOFF ... 563
Resetarea funcţiei de ridicare ... 565

13 Prelucrarepe mai multe axe....567

13.1 Funcţii pentru prelucrarea pe mai multe axe....568

13.2 Funcţia PLAN: Înclinarea planului de lucru (opţiune software 8)....569

Introducere....569
Prezentare generală....571
Definirea funcţiei PLAN....572
Afişare poziţie....572
Resetarea funcţiei PLAN....573
Definirea planului de lucru cu unghiul spaţial: PLAN SPAŢIAL....574
Definirea planului de lucru cu unghiul de proiecţie: PLANE PROJECTED....576
Definirea planului de lucru cu unghiul de proiecţie: PLANE EULER....578
Definirea planului de lucru cu doi vectori: VECTOR PLAN....580
Definirea planului de prelucrare prin trei puncte: PUNCTE PLAN....583
Definirea planului de lucru prin intermediul unui singur unghi spaţial incremental: PLAN RELATIV....585
Înclinarea planului de lucru cu unghiul axial: PLAN AXIAL....586
Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN....588
Înclinarea planului de lucru fără axele rotative....596

13.3 Prelucrare cu scula înclinată într-un plan înclinat (opţiunea 9)....597

Funcţie....597
Prelucrarea cu scula înclinată prin avansul transversal incremental al unei axe rotative....597

13.4 Funcţii auxiliare pentru axele rotative....598

Viteză de avans în mm/min pe axele rotative A, B, C: M116 (opţiunea 8)....598
Cel mai scurt traseu de avans transversal al axelor rotative: M126....599
Reducerea afişării unei axe rotative la o valoare mai mică de 360°: M94....600
Menţinerea poziţiei vârfului sculei la poziţionarea cu axe înclinate (TCPM): M128 (opţiunea 9)....601
Selectarea axelor înclinate: M138....604
Compensarea cinematicii maşinii pentru poziţiile REALĂ/NOMINALĂ de la sfârşitul blocului: M144 (opţiunea 9)....605

13.5 Frezarea periferică: Compensarea razei 3-D cu M128 şi compensarea razei (G41/G42)....606

Aplicaţie....606
Interpretarea traseului programat....607
Compensare 3-D a razei în funcţie de unghiul de contact al sculei (opţiunea 92)....608

13.6 Executarea programelor CAM....610

Din modelul 3-D în programul NC....610
De reţinut la configurarea post-procesorului....611
Reţineţi următoarele specificaţii privind programarea CAM:....613
Posibilităţile de intervenţie a utilizatorului pe sistemul de control....615
Controlul ADP al mişcării....616

14 Gestionarea mesei mobile 617

14.1 Gestionarea meselor mobile 618

Aplicaţie 618
Selectarea mesei mobile 622
Inserarea sau ştergerea coloanelor 622
Procesarea tabelului mesei mobile 623

14.2 Gestionarea presetărilor pentru mese mobile 625

Noţiuni fundamentale 625
Utilizarea presetărilor pentru masa mobilă 625

14.3 Prelucrarea în funcţie de sculă 626

Elemente fundamentale 626
Ordinea prelucrării orientate pe sculă 628
Pornirea la mijlocul programului cu interogarea blocurilor 629

15 Managerul de grupuri de procese..... 631

15.1 Manager grupuri de procese (opţiunea 154)..... 632

Elemente fundamentale..... 632
Aplicaţie..... 633
Deschiderea managerului de grupuri de procese..... 635
Crearea unei liste de joburi..... 636
Editarea unei liste de joburi..... 637
Executarea listei de joburi..... 638

16 Strunjire 639

16.1 Operaţiile de strunjire la maşinile de frezat (opţiunea 50) 640

Introducere 640

16.2 Funcţii de bază (opţiunea 50) 641

Comutarea între modurile de funcţionare frezare/strunjire 641
Afişarea grafică a operaţiilor de strunjire 644
Programarea turaţiei broşei 645
Viteză de avans 647

16.3 Funcţiile de dezechilibru (opţiunea 50) 648

Dezechilibru la strunjire 648
Ciclul Măsurare dezechilibru 650
Calibraţi ciclul de dezechilibru 651

16.4 Sculele în modul de strunjire (opţiunea 50) 652

Apelare sculă 652
Compensarea sculei în program 653
Date sculă 654
Compensarea razei vârfului sculei TRC 661

16.5 Funcţiile programului de strunjire (opţiunea 50) 663

Canelarea şi subtăierea 663
Actualizarea formei piesei brute TURNDATA BLANK 669
Strunjire înclinată 670
Utilizarea unei glisiere frontale 672
Monitorizarea forţei aşchietoare cu funcţia AFC 676

17 Operare manuală şi setare 679

17.1 Pornirea, oprirea 680

Pornirea 680
Puncte de referinţă pentru deplasare 682
Oprirea 684

17.2 Mutarea axelor maşinii 685

Notă 685
Deplasarea axelor cu tastele de direcţionare a axelor 685
Poziţionarea incrementală pas cu pas 686
Traversarea cu roţi de mână electronice 687

17.3 Viteza broşei S, viteza de avans F şi funcţia auxiliară M 698

Aplicaţie 698
Introducerea valorilor 698
Reglarea vitezei broşei şi a vitezei de avans 699
Limită viteză avans F MAX 699

17.4 Conceptul de siguranţă opţională (siguranţa funcţională FS) 700

Diverse 700
Explicarea termenilor 701
Afişajele de stare suplimentare 702
Verificarea poziţiei axei 703
Activarea limitării vitezei de avans 704

17.5 Gestionarea presetărilor 705

Notă 705
Salvarea presetărilor în tabel 706
Protejare presetărilor împotriva suprascrierii 710
Activarea unei presetări 712

17.6 Setarea originii fără un palpator 3-D 713

Notă 713
Pregătire 713
Setarea presetării cu o freză de capăt 714
Utilizarea funcţiilor palpatorului cu palpatoare mecanice sau cu cadrane de măsurare 715

17.7 Utilizarea unui palpator 3-D 716

Introducere 716
Prezentare generală 717
Suprimare monitorizare palpator 719
Funcţii în ciclurile de palpator 720
Selectarea ciclului de palpare 723
Înregistrarea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului 723
Scrierea într-un tabel de origini a valorilor măsurate în ciclurile de palpare 724
Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări 725

17.8 Calibrarea palpatoarelor 3-D 726

Introducere 726
Calibrarea lungimii efective 727
Calibrarea razei efective şi compensarea abaterilor de aliniere ale centrului 728
Afişarea valorilor de calibrare 732

17.9 Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D 733

Introducere 733
Identificarea rotaţiei de bază 735
Salvarea rotaţiei de bază în tabelul de presetări 735
Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat prin rotirea mesei 736
Afişare rotaţie de bază şi abatere 737
Anulare rotaţie de bază sau abatere 737
Măsurarea rotaţiei de bază 3-D 738

17.10 Setarea originii cu palpatorul 3-D 741

Prezentare generală 741
Presetarea pe orice axă 742
Colţ ca presetare 743
Centrul cercului ca presetare 745
Setarea unei linii de centru ca presetare 748
Măsurarea pieselor de prelucrat cu un palpator 3-D 749

17.11 Înclinarea planului de lucru (opţiunea 8) 752

Aplicaţie, funcţie 752
Afişajul de poziţie într-un sistem înclinat 754
Limitările la lucrul cu funcţia de înclinare 754
Activarea înclinării manuale: 754
Setarea direcţiei axei sculei ca direcţie de prelucrare activă 756
Setarea unei presetări într-un sistem de coordonate înclinat 756

17.12 Monitorizarea situaţiei de configurare pe baza camerei VSC (opţiunea nr. 136) 757

Noţiuni de bază 757
Prezentare generală 759
Realizaţi o imagine live 760
Gestionarea datelor de monitorizare 761
Configuraţie 763
Rezultatele evaluării imaginilor 764

18 Poziţionarea cu Introducerea manuală a datelor..... 765

18.1 Programarea şi executarea de operaţii simple de prelucrare..... 766

Poziţionarea cu introducerea manuală a datelor (MDI)..... 767

Protejarea programelor în $MDI..... 770

19 Rularea testelor şi rularea programelor 771

19.1 Grafică 772

Aplicaţie 772
Viteza setarea rulărilor de test 773
Prezentare generală: Moduri de afişare 774
Vizualizare 3D 774
Vizualizare în plan 778
Proiecţia în trei plane 779
Repetarea simulării grafice 780
Afişarea sculei 780
Măsurarea duratei de prelucrare 781

19.2 Afişarea piesei brute de prelucrat în spaţiul de lucru 782

Aplicaţie 782

19.3 Funcţii pentru afişarea programului 784

Prezentare generală 784

19.4 Rulare test 785

Aplicaţie 785
Execuţia rulării test 787
Rulare test până la un anumit bloc 789

19.5 Rularea programului 790

Aplicaţie 790
Rularea unui program de piesă 791
Întreruperea, oprirea sau abandonarea prelucrării 792
Deplasarea axelor maşinii în timpul unei întreruperi 795
Reluare rulare program după o întrerupere 796
Retragere după întreruperea alimentării cu energie 797
Intrarea în program în orice moment: Pornire la mijlocul programului 800
Revenirea la contur 807

19.6 Pornirea automată a programului 808

Aplicaţie 808

19.7 Omiterea opţională a blocurilor 809

Aplicaţie 809
Ştergere simbol / 809
Ştergere simbol / 809

19.8 Întrerupere rulare opţională de program 810

Aplicaţie 810

20 Funcţiile MOD 811

20.1 Funcţie MOD 812

Selectarea funcţiilor MOD 812
Schimbarea setărilor 812
Părăsirea funcţiilor MOD 812
Prezentarea generală a funcţiilor MOD 813

20.2 Setări grafice 814

20.3 Setări contor 815

20.4 Setări de maşină 816

Acces extern 816
Introducerea limitelor pentru avansul transversal 818
Fişier de utilizare a sculei 819
Selectare cinematică 820

20.5 Setări sistem 821

Setarea orei sistemului 821

20.6 Selectaţi afişajul de poziţie 822

Aplicaţie 822

20.7 Setarea unităţii de măsură 824

Aplicaţie 824

20.8 Afişarea timpilor de operare 824

Aplicaţie 824

20.9 Numere software 825

Aplicaţie 825

20.10 Introduceţi codul numeric 825

Aplicaţie 825

20.11 Configurarea interfeţelor de date 826

Interfeţele seriale de pe TNC 640 826
Aplicaţie 826
Setarea interfeţei RS-232 826
Setare rată de transfer (baud rate nr. 106701) 826
Setare protocol (protocol nr. 106702) 827
Setare biţi de date (dataBits nr. 106703) 827
Verificare paritate (parity nr. 106704) 827
Setare biţi oprire (stopBits nr. 106705) 827
Setare handshake (flowControl nr. 106706) 828
Sistem de fişiere pentru operarea fişierelor (fileSystem nr. 106707) 828
Caracterul de verificare a blocurilor (bccAvoidCtrlChar nr. 106708) 828

Condiţia rândului RTS (rtsLow nr. 106709)....828
Definirea comportamentului după primirea ETX (noEotAfterEtx nr. 106710)....829
Setări de transmitere a datelor cu software-ul PC TNCserver....829
Setarea modului de operare al dispozitivului extern (fileSystem)....830
Software-ul de transfer al datelor....830

20.12 Interfaţă Ethernet....832

Introducere....832
Posibilităţi de conectare....832
Setările Configurarea sistemului de control....832

20.13 Firewall....838

Aplicaţie....838

20.14 Configuraţi palpatoarele....841

Introducere....841
Configurarea unui palpator cu transmisie radio....842
Configurarea unui palpator în dialogul MOD....843
Palpatorul cu configurarea transmisiei prin radio....844

20.15 Configurarea roţii de mână wireless HR 550FS....846

Aplicaţie....846
Asignarea roţii de mână unui anumit suport de roată de mână....846
Setarea canalului de transmisie....847
Selectarea puterii transmiţătorului....847
Date statistice....848

20.16 Încărcarea configuraţiei maşinii....849

Aplicaţie....849

21 Tabele şi prezentări generale 851

21.1 Parametrii utilizatorului specifici maşinii 852

Aplicaţie 852

21.2 Configuraţie de pini de conector şi cabluri de conexiune pentru interfeţe de date 865

Interfaţa RS-232-C/V.24 pentru dispozitivele HEIDENHAIN 865
Dispozitivele non-HEIDENHAIN 867
Mufa interfeţei Ethernet RJ45 867

21.3 Informaţii tehnice 868

Funcţii utilizator 870
Opţiuni software 873
Accesorii 876

21.4 Tabele de prezentare generală 877

Cicluri fixe 877
Funcţii auxiliare 880

21.5 Funcţiile comparate ale TNC 640 şi ale iTNC 530 882

Comparaţie: Specificaţii 882
Comparaţie: Interfeţe de date 882
Comparaţie: Software PC 883
Comparaţie: Funcţiile utilizatorului 883
Comparaţie: Funcţii auxiliare 890
Comparator: Cicluri 893
Comparaţie: Ciclurile palpatorului în modurile de operare Operare manuală şi Roată de mână electronică 896
Comparaţie: Cicluri ale sistemului de palpare pentru controlul automat al piesei de prelucrat 897
Comparaţie: Diferenţe în programare 899
Comparaţie: Diferenţe în rularea testului, funcţionalitate 902
Comparaţie: Diferenţe în rularea testului, operare 903
Comparaţie: Diferenţe în operarea manuală, funcţionalitate 904
Comparaţie: Diferenţe în operarea manuală, operare 905
Comparaţie: Diferenţe în rularea programului, operare 905
Comparaţie: Diferenţe în rularea programului, mişcări de avans transversal 906
Comparaţie: Diferenţe în operarea MDI 912
Comparaţie: Diferenţe la staţia de programare 912

21.6 Prezentare generală a funcţiei DIN/ISO 913

Prezentarea generală a funcţiei DIN/ISO TNC 640 913

1

Primii paşi cu TNC 640

1.1 Prezentare generală

Acest capitol are rolul de a ajuta utilizatorii să înveţe rapid să manevreze cele mai importante proceduri despre sistemul de control. Pentru informaţii suplimentare despre o anumită temă, consultaţi secţiunea la care se face referire în text.

Acest capitol include următoarele teme:

- Pornirea maşinii
- Programarea primei piese
- Testarea grafică a primei piese
- Configurarea sculelor
- Configurarea piesei de prelucrat
- Rularea primului program

1.2 Pornirea maşinii

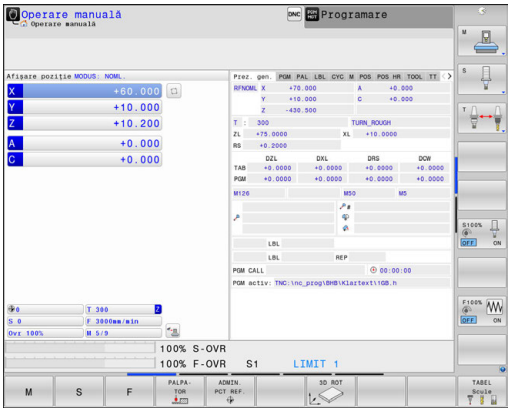
Confirmarea întreruperii alimentării cu energie şi deplasarea la punctele de referinţă

⚠ PERICOL

Atenţie: Pericol pentru operator!

Maşinile şi agregatele maşinii prezintă întotdeauna pericole mecanice. Câmpurile electrice, magnetice sau electromagnetice sunt deosebit de periculoase pentru persoanele cu pacemakere sau implanturi cardiace. Pornirea maşinii cauzează pericole!

- Citiţi şi urmaţi manualul maşinii
- Citiţi şi urmaţi precauţiile de siguranţă şi simbolurile de siguranţă
- Utilizaţi dispozitivele de siguranţă



Consultaţi manualul maşinii.

Pornirea maşinii şi traversarea punctelor de referinţă pot varia în funcţie de maşina-unealtă.

- ▶ Porniţi alimentarea electrică a dispozitivului de control şi a maşinii
- > Sistemul de control porneşte sistemul de operare. Acest proces poate dura câteva minute.
- > Sistemul de control va afişa apoi mesajul „Alimentare cu energie întreruptă” în antetul de pe ecran.



- ▶ Apăsaţi tasta **CE**
- > Sistemul de control compilează programul PLC.



- ▶ Porniţi tensiunea de control a maşinii
- > Sistemul de control verifică funcţionarea circuitului de oprire de urgenţă şi trece în modul de rulare de referinţă.



- ▶ Traversaţi manual punctul de referinţă în ordinea prescrisă: Pentru fiecare axă, apăsaţi tasta **START**. Dacă aveţi dispozitive de codare liniară şi pentru unghi absolute pe maşina dvs. nu mai este necesară o rulare de referinţă
- > Sistemul de control este acum gata de funcţionare în modul **Operare manuală**.

Informaţii suplimentare despre această temă

- Puncte de referinţă de apropiere
  Mai multe informaţii: "Pornirea", Pagina 680
- Moduri de operare
  Mai multe informaţii: "Programare", Pagina 95

1.3 Programarea primei piese

Selectarea modului de operare corect

Puteţi scrie programe numai în modul **Programare**:



- ▶ Apăsaţi tasta modului de operare
- > Sistemul de control comută la modul de operare **Programare**.

Informaţii suplimentare despre această temă

- Moduri de operare
  Mai multe informaţii: "Programare", Pagina 95

Cele mai importante taste ale sistemului de control

Tastă	Funcţii pentru ghidarea conversaţională
	Confirmare înregistrare şi activare fereastră de dialog următoare
	Ignoraţi întrebarea din dialog
	Terminaţi imediat dialogul
	Abandonaţi dialogul, renunţaţi la înregistrări
	Taste soft pe ecran, cu ajutorul cărora selectaţi funcţiile adecvate stării active de operare

Informaţii suplimentare despre această temă

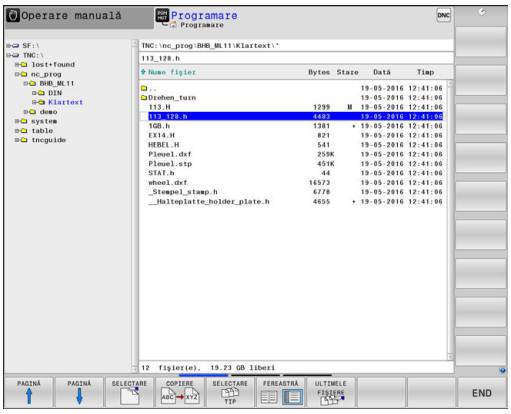
- Scrierea şi editarea programelor
  Mai multe informaţii: "Editarea unui program NC", Pagina 172
- Prezentare generală a tastelor
  Mai multe informaţii: "Dispozitive de control şi afişaje", Pagina 2

Deschiderea unui program nou/gestionarea fişierelor

PGM MGT

- Apăsaţi tasta **PGM MGT**

> Sistemul de control deschide gestionarul de fişiere.



Gestionarul de fişiere al sistemului de control este structurat foarte similar cu gestionarul de fişiere de pe un PC cu Windows Explorer. Gestionarul de fişiere vă permite să gestionaţi datele din memoria internă a sistemului de control.

- Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a selecta dosarul în care doriţi să deschideţi noul fişier
- Introduceţi orice nume de fişier dorit cu extensia **.i**

ENT

- Apăsaţi tasta **ENT**

> Sistemul de control vă solicită să indicaţi unitatea de măsură pentru noul program.

MM

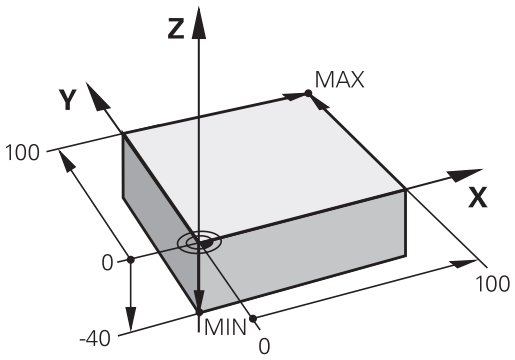
- Selectaţi unitatea de măsură: Apăsaţi tasta soft **MM** sau **INCH**.

Sistemul de control generează automat primul şi ultimul bloc al programului. Ulterior nu mai puteţi modifica aceste blocuri.

Informaţii suplimentare despre această temă

- Gestionar de fişiere
  Mai multe informaţii: "Lucrul cu gestionarul de fişiere", Pagina 182
- Crearea unui program nou
  Mai multe informaţii: "Deschiderea programelor şi introducerea datelor", Pagina 164

Definirea unei piese de prelucrat brute



După ce aţi creat un program nou, puteţi defini o piesă brută de prelucrat. De exemplu, definiţi un cuboid prin introducerea punctelor MIN şi MAX, fiecare cu referire la presetarea selectată.

După ce aţi creat piesa brută dorită din tasta soft, sistemul de control iniţiază automat definirea piesei de prelucrat brute şi solicită datele necesare:

- **Axa broşei Z - Planul XY**: Introduceţi axa broşei active. G17 este salvată ca setare implicită. Acceptaţi cu tasta **ENT**
- **Definiţie piesă brută: Minimum X**: Introduceţi coordonata X cea mai mică a piesei de prelucrat brute în raport cu presetarea, de ex. 0, confirmaţi cu tasta **ENT**
- **Definiţie piesă brută: Minimum Y**: Introduceţi coordonata Y cea mai mică a piesei de prelucrat brute în raport cu presetarea, de ex. 0, confirmaţi cu tasta **ENT**
- **Definiţie piesă brută: Minimum Z**: Introduceţi coordonata Z cea mai mică a piesei de prelucrat brute în raport cu presetarea, de ex. -40, confirmaţi cu tasta **ENT**
- **Definiţie piesă brută: Maximum X**: Introduceţi coordonata X cea mai mare a piesei de prelucrat brute în raport cu presetarea, de ex. 100, confirmaţi cu tasta **ENT**
- **Definiţie piesă brută: Maximum Y**: Introduceţi coordonata Y cea mai mare a piesei de prelucrat brute în raport cu presetarea, de ex. 100, confirmaţi cu tasta **ENT**
- **Definiţie piesă brută: Maximum Z**: Introduceţi coordonata Z cea mai mare a piesei de prelucrat brute în raport cu presetarea, de ex. 0, confirmaţi cu tasta **ENT**

> Sistemul de control închide fereastra de dialog.

Exemplu

```
%NEW G71 *
N10 G30  G17 X+0  Y+0 Z-40*
N20 G31  X+100 Y+100  Z+0*
N99999999 %NEW  G71 *
```

Informaţii suplimentare despre această temă

- Definire piesă de prelucrat brută
  Mai multe informaţii: "Crearea unui nou program NC", Pagina 168

Configuraţie program

Programele NC trebuie structurate consecvent în mod similar. Astfel se facilitează găsirea mai rapidă a locului, se accelerează programarea şi se reduc erorile.

Configuraţie de program recomandată pentru prelucrarea simplă, convenţională a contururilor

Exemplu

```
%BSPCONT G71 *
N10 G30  G71 X...  Y... Z...*
N20 G31  X... Y...  Z...*
N30 T5  G17 S5000*
N40 G00  G40 G90  Z+250*
N50 X...  Y...*
N60 G01  Z+10 F3000  M13*
N70 X...  Y... RL  F500*
...
N160 G40  ... X...  Y... F3000  M9*
N170 G00  Z+250 M2*
N99999999 BSPCONT  G71 *
```

1 Apelaţi scula, definiţi axa sculei
2 Retragerea sculei
3 Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare lângă punctul de pornire a conturului
4 Pe axa sculei, poziţionaţi scula deasupra piesei de prelucrat sau prepoziţionaţi imediat la adâncimea piesei de prelucrat. Dacă este necesar, porniţi broşa/agentul de răcire
5 Apropierea de contur
6 Prelucrarea conturului
7 Îndepărtarea de contur
8 Retragerea sculei, terminarea programului

Informaţii suplimentare despre această temă

- Programare contur
  Mai multe informaţii: "Programarea deplasărilor sculei şi a prelucrării piesei de prelucrat", Pagina 288

Configuraţie de program recomandată pentru programele cu cicluri simple

Exemplu

```
%BSBCYC G71 *
N10 G30  G71 X...  Y... Z...*
N20 G31  X... Y...  Z..*
N30 T5  G17 S5000*
N40 G00  G40 G90  Z+250*
N50 G200...*
N60 X...  Y...*
N70 G79  M13*
N80 G00  Z+250 M2*
N99999999 BSBCYC  G71 *
```

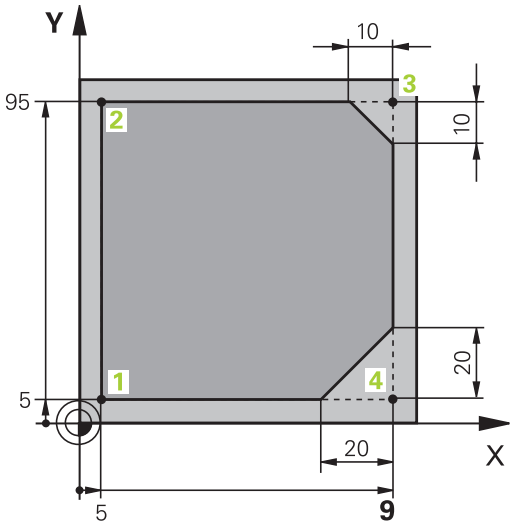
1 Apelaţi scula, definiţi axa sculei
2 Retragerea sculei
3 Definiţi ciclul fix
4 Deplasaţi-vă la poziţia de prelucrare
5 Apelaţi ciclul, porniţi broşa/agentul de răcire
6 Retragerea sculei, terminarea programului

Informaţii suplimentare despre această temă

- Programarea ciclurilor
  Alte informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Programarea unui contur simplu

Conturul ilustrat în dreapta trebuie frezat o dată la o adâncime de 5 mm. Aţi definit deja piesa de prelucrat brută. După ce aţi iniţiat un dialog prin intermediul unei taste funcţionale, introduceţi toate datele solicitate de sistemul de control în antetul ecranului.



TOOL CALL
- Apelaţi scula: Introduceţi datele sculei. Confirmaţi fiecare dintre introduceri cu tasta **ENT**; nu uitaţi de axa **G17** a sculei

L
- Apăsaţi tasta **L** pentru a deschide un bloc de program pentru o deplasare liniară

←
- Apăsaţi tasta săgeată stânga pentru a comuta la intervalul de introducere pentru codurile G

G00
- Apăsaţi tasta soft **G00** dacă doriţi să introduceţi o deplasare de avans transversal rapid

G90
- Apăsaţi tasta soft **G90** pentru a utiliza valori absolute
- Retragerea sculei: Apăsaţi tasta portocalie a axei **Z** şi introduceţi valoarea pentru poziţia la care trebuie să efectuaţi apropierea, de ex. 250. Apăsaţi tasta **ENT**

G40
- Activaţi opţiunea Fără compensarea razei sculei: Apăsaţi tasta soft **G40**
- Confirmaţi **Funcţie auxiliară M?** cu tasta **END**
- > Sistemul de control stochează blocul de poziţionare introdus.

L
- Apăsaţi tasta **L** pentru a deschide un bloc de program pentru o deplasare liniară

←
- Apăsaţi tasta săgeată stânga pentru a comuta la intervalul de introducere pentru codurile G

G00
- Apăsaţi tasta soft **G00** dacă doriţi să introduceţi o deplasare de avans transversal rapid
- Prepoziţionaţi scula în planul de lucru: Apăsaţi tasta portocalie a axei **X** şi introduceţi valoarea pentru poziţia la care trebuie să efectuaţi apropierea, de ex. -20
- Apăsaţi tasta portocalie a axei **Y** şi introduceţi valoarea pentru poziţia la care trebuie să efectuaţi apropierea, de ex. -20. Confirmaţi datele introduse cu tasta ENT.

G40
- Activaţi opţiunea Fără compensarea razei sculei: Apăsaţi tasta soft **G40**
- Confirmaţi **Funcţie auxiliară M?** cu tasta **END**
- > Sistemul de control stochează blocul de poziţionare introdus.

L
- Apăsaţi tasta **L** pentru a deschide un bloc de program pentru o deplasare liniară

←
- Apăsaţi tasta săgeată stânga pentru a comuta la intervalul de introducere pentru codurile G

G00

- Apăsaţi tasta soft **G00** dacă doriţi să introduceţi o deplasare de avans transversal rapid
- Aduceţi scula la adâncimea de lucru: Apăsaţi tasta portocalie a axei **Z** şi introduceţi valoarea pentru poziţia la care trebuie să efectuaţi apropierea, de ex. -5. Apăsaţi tasta **ENT**

G40

- Activaţi opţiunea Fără compensarea razei sculei: Apăsaţi tasta soft **G40**
- **Funcţie auxiliară M?** Porniţi broşa şi lichidul de răcire, de ex. **M13** şi confirmaţi cu tasta **END**
- Sistemul de control stochează blocul de poziţionare introdus.

L

- Apăsaţi tasta **L** pentru a deschide un bloc NC pentru o deplasare liniară
- Introduceţi coordonatele punctului de pornire a conturului 1 pe axele X şi Y, de ex. 5/5 şi confirmaţi cu tasta **ENT**

G41

- Activaţi compensarea razei la stânga traseului: Apăsaţi tasta soft **G41**
- **Viteză de avans F=?** Introduceţi viteza de avans pentru prelucrare, de ex. 700 mm/min., salvaţi înregistrarea cu tasta **END**

G

- Introduceţi **26** pentru a vă apropia de contur: Definiţi **Rază rotunjire?** pentru arcul de cerc, salvaţi datele cu tasta **END**

L

- Prelucraţi conturul şi efectuaţi deplasarea la punctul de contur 2: Trebuie să introduceţi doar informaţiile care se modifică. Cu alte cuvinte, introduceţi doar coordonata Y 95 şi salvaţi înregistrarea cu tasta **END**

L

- Deplasare la punctul de contur 3: Introduceţi coordonata X 95 şi salvaţi înregistrarea cu tasta **END**

CHF

- Definiţi şanfrenul **G24** la punctul de contur 3: Introduceţi 10 mm pentru **Lungime laterală şanfren?**, salvaţi cu tasta **END**

L

- Deplasare la punctul de contur 4: Introduceţi coordonata Y 5 şi salvaţi înregistrarea cu tasta **END**

CHF

- Definiţi şanfrenul **G24** la punctul de contur 4: Introduceţi 20 mm pentru **Lungime laterală şanfren?**, salvaţi cu tasta **END**

L

- Deplasare la punctul de contur 1: Introduceţi coordonata X 5 şi salvaţi înregistrarea cu tasta **END**

G

- Introduceţi **27** pentru îndepărtarea de contur: Definiţi **Rază rotunjire?** a arcului de îndepărtare

L

- Contur de îndepărtare: Introduceţi coordonatele pe axele X şi Y în afara piesei brute, de ex. -20/-20, confirmaţi cu tasta **ENT**
- Activaţi opţiunea Fără compensarea razei sculei: Apăsaţi tasta soft **G40**



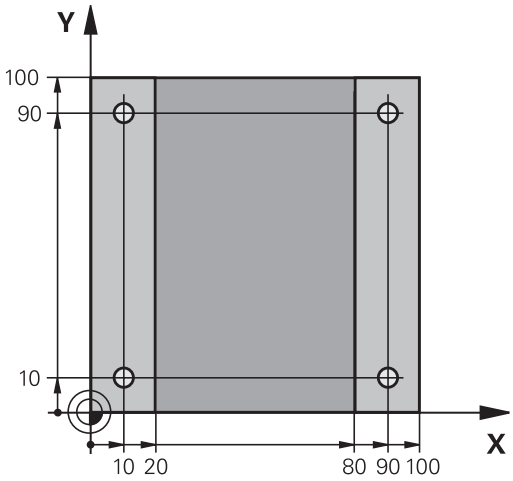
- Apăsaţi tasta **L** pentru a deschide un bloc NC pentru o deplasare liniară
- Apăsaţi tasta soft **G00** dacă doriţi să introduceţi o deplasare de avans transversal rapid
- Retragerea sculei: Apăsaţi tasta portocalie a axei **Z** pentru a vă retrage pe axa sculei şi introduceţi valoarea pentru poziţia la care trebuie să efectuaţi apropierea, de ex. 250. Apăsaţi tasta **ENT**
- Activaţi opţiunea Fără compensarea razei sculei: Apăsaţi tasta soft **G40**
- **Funcţie auxiliară M?** Introduceţi **M2** pentru a termina programul, apoi confirmaţi cu tasta **END**
- > Sistemul de control stochează blocul de poziţionare introdus.

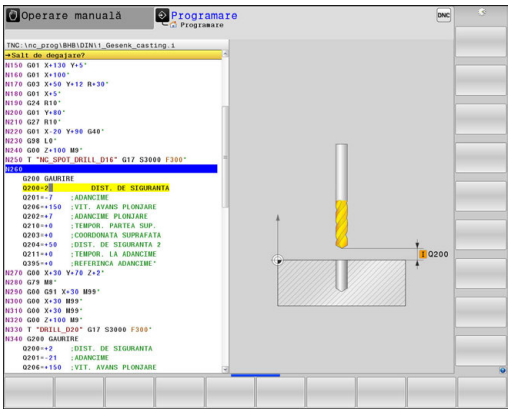
Informaţii suplimentare despre această temă

- Exemplu complet cu blocuri NC
  Mai multe informaţii: "Exemplu: Deplasări liniare şi şanfrenări cu coordonate carteziene", Pagina 311
- Crearea unui program nou
  Mai multe informaţii: "Deschiderea programelor şi introducerea datelor", Pagina 164
- Apropiere/Îndepărtare de contururi
  Mai multe informaţii: "Apropiere şi îndepărtarea de un contur", Pagina 291
- Programare contururi
  Mai multe informaţii: "Prezentarea generală a funcţiilor de conturare", Pagina 302
- Compensarea razei sculei
  Mai multe informaţii: "Compensarea razei sculei ", Pagina 271
- Funcţii auxiliare M
  Mai multe informaţii: "Funcţii auxiliare pentru verificarea rulării programului, a broşei şi a lichidului de răcire ", Pagina 474

Crearea unui program de ciclu

Găurile (cu adâncimea de 20 mm) ilustrate în figura din dreapta trebuie găurite cu un ciclu standard de găurire. Aţi definit deja piesa de prelucrat brută.





TOOL CALL

- Apelaţi scula: Introduceţi datele sculei. Confirmaţi fiecare dintre introduceri cu tasta **ENT**; nu uitaţi de axa sculei

L

- Apăsaţi tasta **L** pentru a deschide un bloc NC pentru o deplasare liniară

←

- Apăsaţi tasta săgeată stânga pentru a comuta la intervalul de introducere pentru codurile G

G00

- Apăsaţi tasta soft **G00** dacă doriţi să introduceţi o deplasare de avans transversal rapid
- Apăsaţi tasta soft **G90** pentru a utiliza valori absolute
- Retragerea sculei: Apăsaţi tasta portocalie a axei **Z** şi introduceţi valoarea pentru poziţia la care trebuie să efectuaţi apropierea, de ex. 250. Apăsaţi tasta **ENT**
- Activaţi opţiunea Fără compensarea razei sculei: Apăsaţi tasta soft **G40**
- **Funcţie auxiliară M?** Porniţi broşa şi agentul de răcire, de ex. **M13**. Confirmaţi cu tasta **END**

> Sistemul de control stochează blocul de poziţionare introdus.

CYCL DEF

- Apelaţi meniul ciclului: Apăsaţi tasta **CYCL DEF**

GĂURIRE/ FILET

- Afişaţi ciclurile de găurire

200

- Selectaţi ciclul de găurire standard 200

> Sistemul de control deschide fereastra de dialog pentru definirea ciclului.

- Introduceţi toţi parametrii solicitaţi de sistemul de control pas cu pas şi confirmaţi fiecare înregistrare cu tasta **ENT**

> În ecranul din dreapta, sistemul de control afişează şi o reprezentare grafică a respectivului parametru al ciclului

G

- Introduceţi **0** pentru a vă deplasa la prima poziţie de găurire: Introduceţi **coordonatele** poziţiei de găurire, apelaţi ciclul cu **M99**

G

- Introduceţi **0** pentru a vă deplasa în următoarele poziţii de găurire: Introduceţi **coordonatele** poziţiilor de găurire dorite şi apelaţi ciclul cu **M99**

G

- Introduceţi **0** pentru a retrage scula: Apăsaţi tasta portocalie a axei **Z** şi introduceţi valoarea pentru poziţia la care trebuie să efectuaţi apropierea, de ex. 250. Apăsaţi tasta **ENT**
- **Funcţie auxiliară M?** Introduceţi **M2** pentru a termina programul, apoi confirmaţi cu tasta **END**

> Sistemul de control stochează blocul de poziţionare introdus.

Exemplu

%C200 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	Definirea piesei brute de prelucrat
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T5 G17 S4500*	Apelare sculă
N40 G00 G90 Z+250 G40*	Retragere sculă
N50 G200 GĂURIRE	Definire ciclu
Q200=2 ;DIST. DE SIGURANTA	
Q201=-20 ;ADANCIME	
Q206=250 ;VIT. AVANS PLONJARE	
Q202=5 ;ADANCIME PLONJARE	
Q210=0 ;TEMPOR. PARTEA SUP.	
Q203=-10 ;COORDONATA SUPRAFATA	
Q204=20 ;DIST. DE SIGURANTA 2	
Q211=0.2 ;TEMPOR. LA ADANCIME	
Q395=0 ;REFERINCA ADANCIME	
N60 G00 X+10 Y+10 M13 M99*	Broşă şi agent de răcire pornite, apelare ciclu
N70 G00 X+10 Y+90 M99*	Apelare ciclu
N80 G00 X+90 Y+10 M99*	Apelare ciclu
N90 G00 X+90 Y+90 M99*	Apelare ciclu
N100 G00 Z+250 M2*	Retragere sculă, terminare program
N99999999 %C200 G71 *	

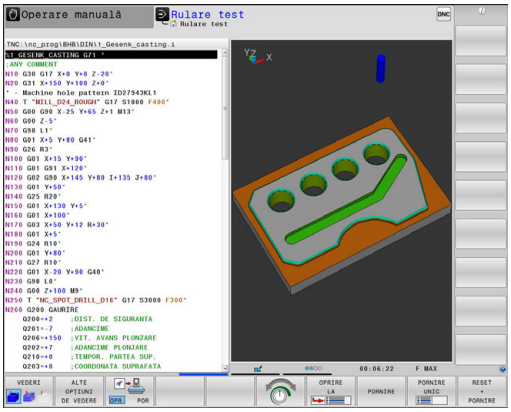
Informaţii suplimentare despre această temă

- Crearea unui program nou
  Mai multe informaţii: "Deschiderea programelor şi introducerea datelor", Pagina 164
- Programarea ciclurilor
  Alte informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

1.4 Testarea grafică a primei piese

Selectarea modului de operare corect

Puteţi testa programe în modul de operare **Rulare test**:



- ▶ Apăsaţi tasta modului de operare
- > Sistemul de control comută la modul de operare **Rulare test**.

Informaţii suplimentare despre această temă

- Moduri de operare ale sistemului de control
  Mai multe informaţii: "Moduri de operare", Pagina 94
- Testare programe
  Mai multe informaţii: "Rulare test", Pagina 785

Selectarea tabelului de scule pentru rularea testului

Dacă nu aţi activat încă un tabel de scule în modul **Rulare test**, este necesar să efectuaţi acest pas.

PGM MGT

- ▶ Apăsaţi tasta **PGM MGT**
- > Sistemul de control deschide gestionarul de fişiere.

SELECTARE TIP

- ▶ Apăsaţi tasta soft **SELECTARE TIP**
- > Sistemul de control afişează un meniu de taste soft pentru selectarea tipului de fişier care urmează a fi afişat.

PRESTAB.

- ▶ Apăsaţi tasta soft **PRESTAB.**
- > Sistemul de control afişează toate fişierele salvate în fereastra din dreapta.

- ▶ Deplasaţi cursorul spre stânga, pe directoare

- ▶ Mutaţi cursorul pe directorul **TNC:\table**

- ▶ Deplasaţi cursorul spre dreapta, pe fişiere

- ▶ Deplasaţi cursorul la fişierul TOOL.T (tabel scule activ), confirmaţi cu tasta **ENT**: TOOL.T conţine starea **S** şi este, astfel, activ pentru **Rulare test**

END

- ▶ Apăsaţi tasta **END**: Părăsiţi gestionarul de fişiere

Informaţii suplimentare despre această temă

- Administrare scule
  Mai multe informaţii: "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagina 246
- Testare programe
  Mai multe informaţii: "Rulare test", Pagina 785

Selectarea programului pe care doriţi să-l testaţi



- ▶ Apăsaţi tasta **PGM MGT**
- > Sistemul de control deschide gestionarul de fişiere.



- ▶ Apăsaţi tasta soft **ULTIMELE FIŞIERE**
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală cu cele mai recente fişiere selectate.
- ▶ Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a selecta programul pe care doriţi să îl testaţi. Încărcaţi cu tasta **ENT**

Informaţii suplimentare despre această temă

- Numerele programelor
  Mai multe informaţii: "Lucrul cu gestionarul de fişiere", Pagina 182

Selectarea configuraţiei ecranului şi a vizualizării



- ▶ Apăsaţi tasta pentru selectarea configuraţiei ecranului
- > Sistemul de control afişează toate alternativele disponibile în rândul de taste soft.



- ▶ Apăsaţi tasta soft **GRAFICE + PROGRAM**
- > Sistemul de control afişează programul în jumătatea stângă a ecranului; în jumătatea dreaptă afişează piesa de prelucrat brută.

Sistemul de control prezintă următoarele vizualizări:

Taste soft	Funcţie
	Vizualizare volum
	Vizualizare volum şi trasee scule
	Trasee scule

Informaţii suplimentare despre această temă

- Funcţii grafice
  Mai multe informaţii: "Grafică ", Pagina 772
- Efectuarea unei rulări de test
  Mai multe informaţii: "Rulare test", Pagina 785

Pornirea rulării de test

RESET + PORNIRE

- ▶ Apăsaţi tasta soft **RESETARE + PORNIRE**
- > Sistemul de control resetează datele sculei care a fost activă anterior
- > Sistemul de control simulează programul activ până la o întrerupere programată sau până la terminarea programului
- ▶ În timp ce rulează simularea, puteţi utiliza tastele soft pentru a schimba vizualizările

OPRIR

- ▶ Apăsaţi tasta soft **OPRIR**
- > Sistemul de control întrerupe rularea testului

PORNIRE

- ▶ Apăsaţi tasta soft **PORNIRE**
- > Sistemul de control reia rularea testului după o întrerupere

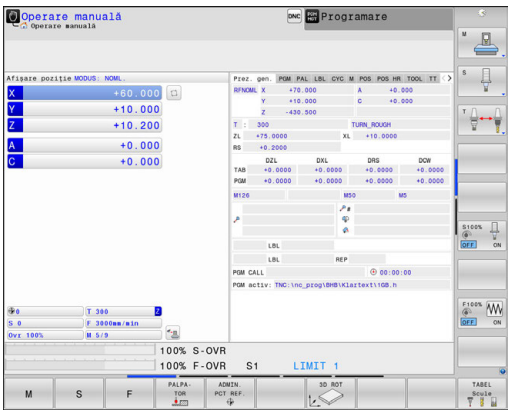
Informaţii suplimentare despre această temă

- Efectuarea unei rulări de test
  Mai multe informaţii: "Rulare test", Pagina 785
- Funcţii grafice
  Mai multe informaţii: "Grafică ", Pagina 772
- Reglarea vitezei de simulare
  Mai multe informaţii: "Viteza setarea rulărilor de test", Pagina 773

1.5 Configurarea sculelor

Selectarea modului de operare corect

Sculele se configurează în modul **Operare manuală**:



- ▶ Apăsaţi tasta modului de operare
- > Sistemul de control comută la modul **Operare manuală**.

Informaţii suplimentare despre această temă

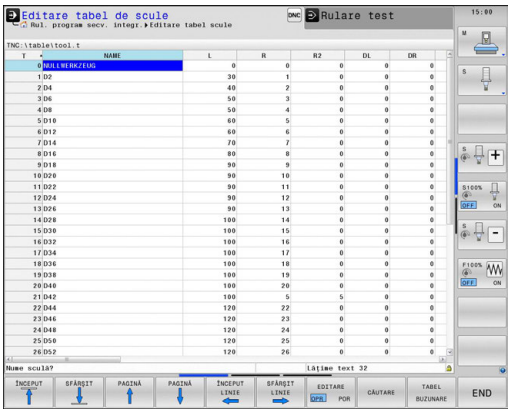
- Moduri de operare ale sistemului de control
  Mai multe informaţii: "Moduri de operare", Pagina 94

Pregătirea şi măsurarea sculelor

- ▶ Prindeţi sculele necesare în portsculele respective
- ▶ La măsurarea cu un prestabilizator de sculă extern: Măsuraţi sculele, notaţi lungimea şi raza sau transferaţi-le direct la maşină printr-un program de transfer
- ▶ Atunci când efectuaţi măsurătorile pe maşină: depozitaţi sculele în schimbătorul de scule
  Mai multe informaţii: "Tabelul de buzunare TOOL_P.TCH", Pagina 83

Tabelul de scule TOOL.T

Consultaţi manualul maşinii.
Procedura pentru apelarea gestionării de scule poate să difere de cea descrisă mai jos.



În tabelul de scule TOOL.T (stocat permanent în **TNC:\table**), puteţi salva datele sculelor, precum lungimea şi raza, precum şi alte informaţii specifice sculelor, de care sistemul de control are nevoie pentru executa o mare varietate de funcţii.

Pentru a introduce datele sculelor în tabelul de scule TOOL.T, efectuaţi următorii paşi:



- Afişaţi tabelul de scule

> Sistemul de control afişează tabelul de scule.



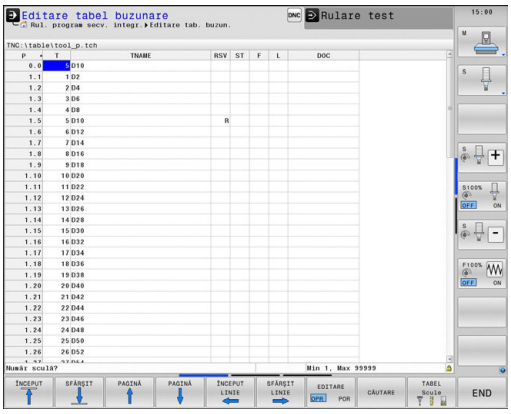
- Editaţi tabelul de scule: Setaţi tasta soft **EDITARE** la **PORNIT**
- Folosind tastele cu săgeată în sus sau în jos, puteţi selecta numărul sculei pe care doriţi să îl editaţi
- Folosind tastele cu săgeată la dreapta sau la stânga, puteţi selecta datele sculei pe care doriţi să le editaţi
- Pentru a părăsi tabelul de scule, apăsaţi tasta **END**

Informaţii suplimentare despre această temă

- Moduri de operare ale sistemului de control
  Mai multe informaţii: "Moduri de operare", Pagina 94
- Lucrul cu tabelul de scule
  Mai multe informaţii: "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagina 246
- Utilizarea gestionării sculelor (opţiunea 93)
  Mai multe informaţii: "Apelarea administrării sculelor", Pagina 275

Tabelul de buzunare TOOL_P.TCH

Consultaţi manualul maşinii.
Funcţia tabelului de buzunare depinde de maşină.



În tabelul de buzunare TOOL_P.TCH (salvat permanent în **TNC:\table**), specificaţi ce scule conţine magazia dvs. de scule.

Pentru a introduce datele în tabelul de buzunare TOOL_P.TCH, efectuaţi următorii paşi:

TABEL Scule

TABEL BUZUNARE

- Afişaţi tabelul de scule
- Sistemul de control afişează tabelul de scule.
- Afişaţi tabelul de buzunare
- Sistemul de control afişează tabelul de buzunare.
- Editaţi tabelul de buzunare: Setaţi tasta soft **EDITARE** la **PORNIT**
- Cu tastele cu săgeată în sus sau în jos puteţi selecta numărul buzunarului pe care doriţi să îl editaţi
- Folosind tastele cu săgeată la dreapta sau la stânga, puteţi selecta datele pe care doriţi să le editaţi
- Pentru a părăsi tabelul de buzunare, apăsaţi tasta **END**

Informaţii suplimentare despre această temă

- Moduri de operare ale sistemului de control
  Mai multe informaţii: "Moduri de operare", Pagina 94
- Lucrul cu tabelul de buzunare
  Mai multe informaţii: "Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei", Pagina 259

1.6 Configurarea piesei de prelucrat

Selectarea modului de operare corect

Piesele de prelucrat sunt configurate în modul de operare **Operare manuală** sau **Roată de mână electronică**



- ▶ Apăsaţi tasta modului de operare
- > Sistemul de control comută la modul **Operare manuală**.

Informaţii suplimentare despre această temă

- Modul de operare **Operare manuală**
  Mai multe informaţii: "Mutarea axelor maşinii", Pagina 685

Fixarea piesei de prelucrat

Montaţi piesa de prelucrat cu un element de fixare pe masa maşinii. Dacă deţineţi un palpator 3-D pe maşina dvs., nu mai trebuie să prindeţi piesa de prelucrat paralel cu axele.

Dacă nu deţineţi un palpator 3-D pe maşina dvs., trebuie să aliniaţi piesa de prelucrat astfel încât să fie fixată cu muchiile paralel faţă de axele maşinii.

Informaţii suplimentare despre această temă

- Setarea originilor cu palpatorul 3-D
  Mai multe informaţii: "Setarea originii cu palpatorul 3-D ", Pagina 741
- Setarea originilor fără palpatorul 3-D
  Mai multe informaţii: "Setarea originii fără un palpator 3-D", Pagina 713

Presetare cu un palpator 3-D

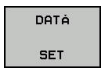
- Introduceţi un palpator 3-D: În modul **Poziţ. cu introd. manuală date**, executaţi un bloc **T** care conţine axa sculei şi apoi reveniţi la modul **Operare manuală**



- Apăsaţi tasta soft **PALPATOR**
- > Sistemul de control afişează funcţiile disponibile în rândul de taste soft.



- Setaţi presetarea la un colţ al piesei de prelucrat, de exemplu
- Utilizaţi tastele de direcţionare a axelor pentru a poziţiona palpatorul aproape de primul punct de contact de pe prima muchie a piesei de prelucrat
- Selectaţi direcţia de palpare prin intermediul tastei soft
- Apăsaţi tasta **NC start**
- > Palpatorul se deplasează în direcţia definită până când face contact cu piesa de prelucrat şi revine apoi automat la punctul de pornire.
- Utilizaţi tastele de direcţionare a axelor pentru a prepoziţiona palpatorul aproape de al doilea punct de contact de pe prima muchie a piesei de prelucrat
- Apăsaţi tasta **NC start**
- > Palpatorul se deplasează în direcţia definită până când face contact cu piesa de prelucrat şi revine apoi automat la punctul de pornire.
- Utilizaţi tastele de direcţionare a axelor pentru a prepoziţiona palpatorul aproape de primul punct de contact de pe a doua muchie a piesei de prelucrat
- Selectaţi direcţia de palpare prin intermediul tastei soft
- Apăsaţi tasta **NC start**
- > Palpatorul se deplasează în direcţia definită până când face contact cu piesa de prelucrat şi revine apoi automat la punctul de pornire.
- Utilizaţi tastele de direcţionare a axelor pentru a prepoziţiona palpatorul aproape de al doilea punct de contact de pe a doua muchie a piesei de prelucrat
- Apăsaţi tasta **NC start**
- > Palpatorul se deplasează în direcţia definită până când face contact cu piesa de prelucrat şi revine apoi automat la punctul de pornire.
- > Sistemul de control afişează apoi coordonatele punctului de colţ măsurat.



- Pentru setarea la 0: Apăsaţi tasta soft **DATĂ SET**
- Apăsaţi tasta soft **END** pentru a închide meniul

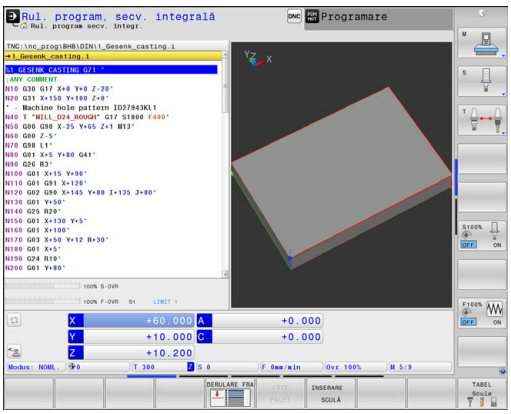
Informaţii suplimentare despre această temă

- Presetare
  Mai multe informaţii: "Setarea originii cu palpatorul 3-D ", Pagina 741

1.7 Rularea primului program

Selectarea modului de operare corect

Puteţi rula programele în modul **Rulare program, bloc unic** sau **Rul. program, secv. integrală**:



- ▶ Apăsaţi tasta modului de operare
- > Sistemul de control comută la modul de operare **Rulare program, bloc unic** şi execută programul NC bloc cu bloc.
- ▶ Trebuie să confirmaţi fiecare bloc cu tasta **NC start**

- ▶ Apăsaţi tasta modului de operare
- > Sistemul de control comută la modul de operare **Rul. program, secv. integrală** şi rulează programul după pornirea NC până la o întrerupere de program sau până la terminarea programului

Informaţii suplimentare despre această temă

- Moduri de operare ale sistemului de control
  Mai multe informaţii: "Moduri de operare", Pagina 94
- Executarea unui program
  Mai multe informaţii: "Rularea programului", Pagina 790

Selectarea programului pe care doriţi să-l rulaţi

PGM MGT

- ▶ Apăsaţi tasta **PGM MGT**
- > Sistemul de control deschide gestionarul de fişiere.

ULTIMELE FIŞIERE

- ▶ Apăsaţi tasta soft **ULTIMELE FIŞIERE**
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală cu cele mai recente fişiere selectate.
- ▶ Utilizaţi tastele cu săgeţi, dacă este necesar, pentru a selecta programul pe care doriţi să îl executaţi. Încărcaţi cu tasta **ENT**

Informaţii suplimentare despre această temă

- Gestionar de fişiere
  Mai multe informaţii: "Lucrul cu gestionarul de fişiere", Pagina 182

Pornirea programului

- ▶ Apăsaţi tasta **NC start**
- > Sistemul de control execută programul activ.

Informaţii suplimentare despre această temă

- Executarea unui program
  Mai multe informaţii: "Rularea programului", Pagina 790

2

Introducere

2.1 TNC 640



Sistemele de control HEIDENHAIN TNC sunt sisteme de control al conturului pentru ateliere, care vă permit să programaţi operaţii convenţionale de frezare şi strunjire chiar pe maşină, într-un limbaj de programare Klartext conversaţional, uşor de utilizat. Acestea sunt concepute pentru maşini de frezare, găurire şi perforare, precum şi pentru centre de prelucrare cu maxim 24 axe. Puteţi modifica şi poziţia unghiulară a broşei din sistemul de control al programului.

Un hard disk integrat poate stoca oricâte programe doriţi, chiar dacă acestea au fost create indirect. Pentru calculele rapide, puteţi apela oricând la calculatorul de buzunar de pe ecran.

Tastatura şi configuraţia ecranului sunt aranjate clar, astfel încât funcţiile sunt rapid şi uşor de utilizat.

HEIDENHAIN Klartext şi DIN/ISO

HEIDENHAIN Klartext, limbajul de programare pentru ateliere ghidat prin ferestre de dialog, este o metodă deosebit de uşoară de scriere a programelor. Grafica de programare ilustrează paşii individuali de prelucrare pentru programarea conturului. Dacă nu este disponibil niciun desen dimensionat pentru NC, programarea conturului liber FK va fi utilă. Prelucrarea piesei de lucru poate fi simulată grafic fie în timpul unei execuţii de testare, fie în timpul execuţiei unui program.

De asemenea, este posibil să programaţi un format ISO sau un mod DNC.

Puteţi introduce şi testa un program în timp ce sistemul de control rulează un alt program.

Compatibilitate

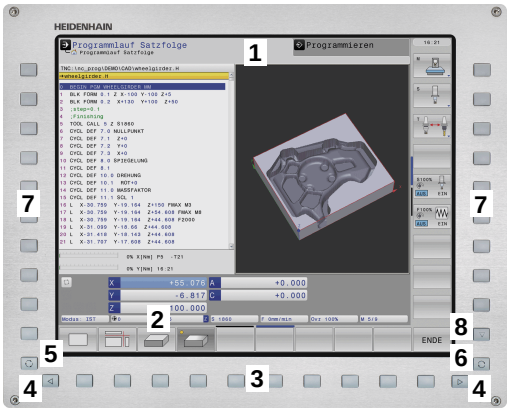
Este posibil ca programele de prelucrare create pe dispozitivele de control al conturării HEIDENHAIN (începând cu TNC 150 B) să nu ruleze întotdeauna pe TNC 640. Dacă blocurile NC conţin elemente nevalide, sistemul de control le va marca drept blocuri ERROR sau va afişa mesaje de eroare la deschiderea fişierului.

De asemenea, reţineţi descrierea detaliată a diferenţelor dintre iTNC 530 şi TNC 640.
Mai multe informaţii: "Funcţiile comparate ale TNC 640 şi ale iTNC 530", Pagina 882.

2.2 Unitatea de afişare vizuală şi panoul de operare

Ecran de afişare

Sistemul de control este livrat cu un afişaj cu ecran plat TFT de 19 inch.



1 Antet

Când este pornit sistemul de control, în antetul ecranului sunt afişate modurile de operare selectate: Modul de operare a maşinii în stânga şi modul de programare în dreapta. Modul activ în prezent este afişat în câmpul mai mare al antetului, unde sunt afişate dialogurile şi unde apar şi mesajele (excepţie: dacă sistemul de control utilizează numai grafice).

2 Taste soft

În partea de jos, sistemul de control indică funcţii suplimentare pe un rând de taste soft. Puteţi selecta aceste funcţii apăsând tastele aflate imediat sub acestea. Liniile subţiri de deasupra rândului de taste soft indică numărul de rânduri de taste soft care pot fi apelate cu tastele din dreapta şi stânga care sunt utilizate pentru comutarea tastelor soft. Este evidenţiată cu albastru bara care reprezintă rândul de taste soft active

3 Taste de selectare a tastelor soft

4 Taste pentru comutarea tastelor soft

5 Setează configuraţia ecranului

6 Tasta pentru comutarea între modurile de operare a maşinii, modurile de programare şi un al treilea desktop

7 Tastele de selectare a tastelor soft pentru producătorii de maşini unelte

8 Taste pentru comutarea tastelor soft pentru producătorii de maşini unelte

Dacă utilizaţi un TNC 640 cu control tactil, puteţi înlocui unele apăsări de taste cu contactul mâinii cu ecranul.

Mai multe informaţii: "Operarea ecranului tactil", Pagina 133

Setarea configuraţiei ecranului

Configuraţia ecranului este selectabilă de către utilizator. De exemplu, în modul de operare **Programare**, puteţi seta sistemul de control să afişeze blocurile de program în fereastra din stânga, în timp ce în fereastra din dreapta este afişată grafica de programare. Puteţi afişa structura programului în fereastra din dreapta sau puteţi afişa numai blocurile de program într-o singură fereastră mare. Ferestrele de ecran disponibile depind de modul de operare selectat.

Configuraţi dispunerea ecranului:



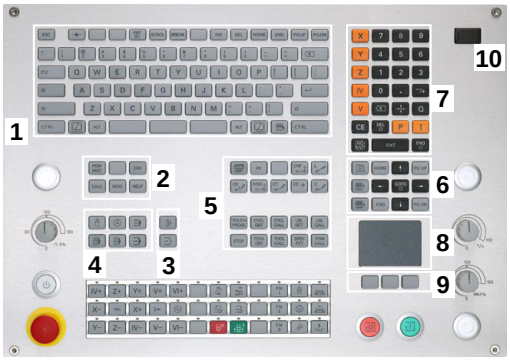
- Apăsaţi tasta **configuraţie ecran**: Rândul de taste soft afişează opţiunile de configuraţie disponibile
  Mai multe informaţii: "Moduri de operare", Pagina 94



- Selectaţi dispunerea dorită a ecranului folosind o tastă soft

Panou de control

TNC 640 este livrat cu un panou de operare integrat. Figura din dreapta ilustrează elementele operaţionale ale panoului de operare:



1 Tastatură alfanumerică pentru introducerea textelor şi numelor de fişiere şi pentru programarea ISO

2
- Gestionar de fişiere
- Calculator
- Funcţie MOD
- Funcţie HELP
- Afişare mesaje de eroare

3 Moduri de programare

4 Moduri de operare a maşinii

5 Iniţierea dialogurilor de programare

6 Tastele de navigare şi comanda de salt **GOTO**

7 Intrarea numerică şi selectarea axei

8 Panou tactil

9 Butoanele mouse-ului

10 Conexiune USB

Funcţiile tastelor individuale sunt descrise pe interiorul capacului frontal.

Dacă utilizaţi un TNC 640 cu control tactil, puteţi înlocui unele apăsări de taste cu contactul mâinii cu ecranul.

Mai multe informaţii: "Operarea ecranului tactil", Pagina 133

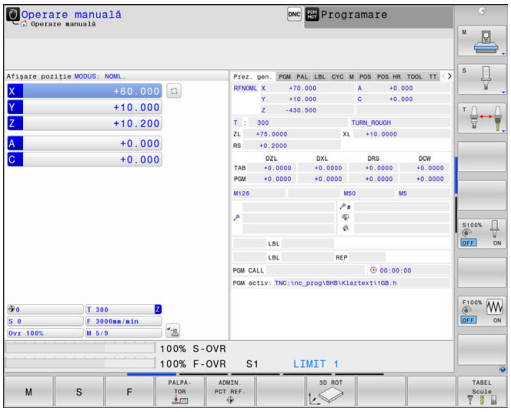
Consultaţi manualul maşinii.

Unii producători de maşini-unelte nu utilizează panoul de operare standard de la HEIDENHAIN.

Tastele externe, de ex.**NC START** sau **NC STOP**, sunt descrise în manualul maşinii.

2.3 Moduri de operare

Operarea manuală şi Roata de mână electronică



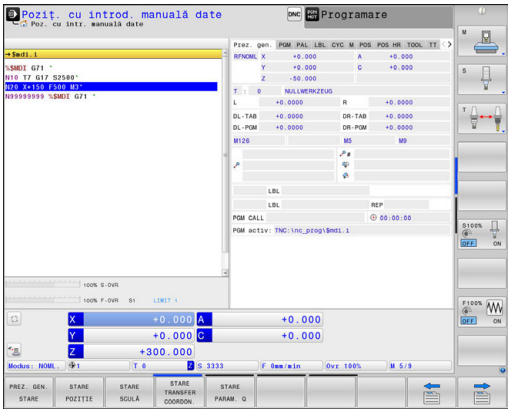
Modul **Operare manuală** este necesar pentru setarea maşinii-unelte. În acest mod de operare, puteţi poziţiona axele maşinii manual sau prin incrementări, puteţi seta presetările şi puteţi înclina planul de lucru.

Modul **Roată de mână electronică** vă permite să deplasaţi manual axele maşinii cu roata de mână electronică HR.

Tastele soft pentru configuraţia ecranului (selectaţi conform descrierii anterioare)

Tastă soft	Fereastră
POZITIE	Poziţii
STARE + POZITIE	Stânga: poziţii, dreapta: afişare stare
CINEMATICA + POZITIE	Stânga: poziţii, dreapta: obiect de coliziune

Poziţionarea cu Introducere manuală de date



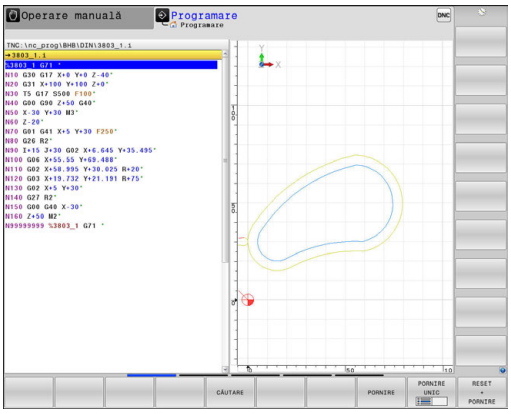
Acest mod de operare este utilizat pentru programarea momentelor de avans transversal simple, cum ar fi frezarea plană sau prepoziţionarea.

Tastele soft pentru selectarea configuraţiei ecranului

Tastă soft	Fereastră
PGM	Program
STARE + PROGRAM	Stânga: program, dreapta: afişare stare
CINEMATICA + POZITIE	Stânga: program, dreapta: obiect de coliziune

Programare

În acest mod de operare creaţi programe NC. Programarea liberă FK, numeroasele cicluri şi funcţiile de parametru Q vă ajută la programare şi adaugă informaţiile necesare. Dacă doriţi, puteţi să afişaţi traseele de avans transversal programate în grafica de programare.

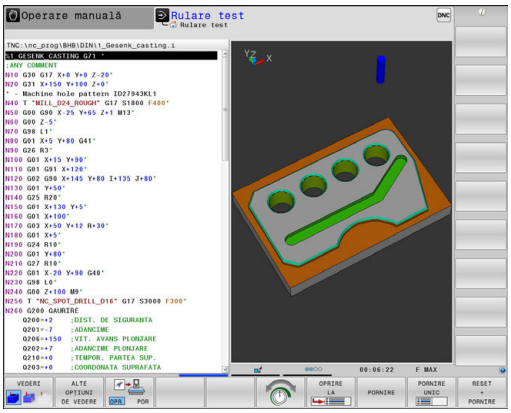


Tastele soft pentru selectarea configuraţiei ecranului

Tastă soft	Fereastră
PGM	Program
SECŢIUNI + PROGRAM	Stânga: program, dreapta: structura programului
GRAFICE + PROGRAM	Stânga: blocuri de program; dreapta: grafică de programare

Rulare test

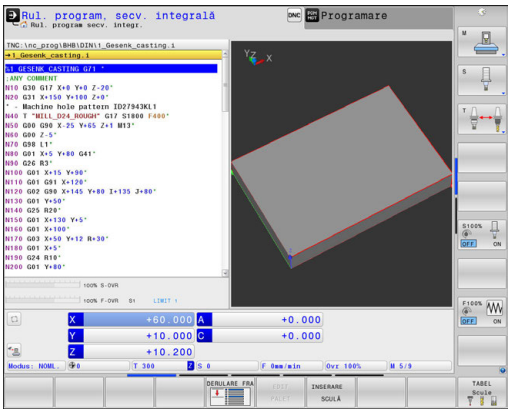
În modul de operare **Rulare test**, sistemul de control verifică programele şi secţiunile de program la erori, precum incompatibilităţi geometrice, date lipsă sau incorecte în program sau încălcări ale spaţiului de lucru. Această simulare este susţinută grafic în diferite moduri de afişare.



Tastele soft pentru selectarea configuraţiei ecranului

Tastă soft	Fereastră
PGM	Program
STARE + PROGRAM	Stânga: program, dreapta: afişare stare
GRAFICE + PROGRAM	Stânga: program, dreapta: grafice
GRAFICE	Grafic
CINEMATICĂ + POZIŢIE	Stânga: program, dreapta: obiect de coliziune
CINEMATICĂ	Obiect de coliziune

Rulare program, Secvenţă completă şi Rulare program, Bloc unic



În modul de operare **Rul. program secv. integr.**, sistemul de control execută în mod continuu un program până la sfârşit sau până la oprirea manuală sau programată a acestuia. Puteţi continua rularea programului după o întrerupere.

În modul de operare **Rul. program bloc unic**, executaţi separat fiecare bloc apăsând tasta **NC start**. În cazul ciclurilor cu modele de puncte şi **CYCL CALL PAT**, sistemul de control se opreşte după fiecare punct.

Tastele soft pentru selectarea configuraţiei ecranului

Tastă soft	Fereastră
PGM	Program
SECTIUNI + PROGRAM	Stânga: program; dreapta: structură
STARE + PROGRAM	Stânga: program, dreapta: afişare stare
GRAFICE + PROGRAM	Stânga: program, dreapta: grafice
GRAFICE	Grafic
CINEMATICA + POZITIE	Stânga: program, dreapta: obiect de coliziune
CINEMATICA	Corp de coliziune

Tastele soft pentru configuraţia ecranului pentru tabelele de mese mobile

Tastă soft	Fereastră
PALET	Tabel de mese mobile
GRAFICE + PALET	Stânga: program; dreapta: tabel de mese mobile
PALET + STARE	Stânga: tabel de mese mobile, dreapta: afişare stare
PALET + GRAFICE	Stânga: tabel de mese mobile, dreapta: grafice

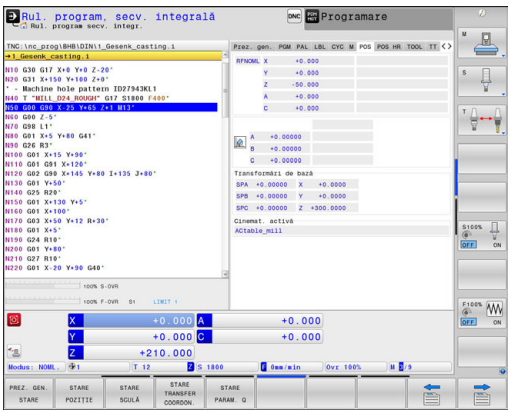
2.4 Afişaje de stare

Afişaj de stare general

Afişajul general de stare din partea inferioară a ecranului vă informează asupra stării curente a maşinii-unealtă.

Se afişează automat în următoarele moduri de operare:

- **Rulare program, bloc unic**
- **Rul. program, secv. integrală**
- **Poziţ. cu introd. manuală date**



> Dacă este selectată configuraţia de ecran **GRAFICE**, afişajul de stare nu apare.

În modurile **Operare manuală** şi **Roată de mână electronică**, afişajul de stare apare în fereastra mare.

Informaţii în afişajul stării

Pictogramă	Semnificaţie
ACTL.	Afişarea poziţiei: Modul de coordonate actuale, nominale sau distanţa care trebuie acoperită
X Y Z	Axele maşinii; sistemul de control afişează axele auxiliare cu litere mici. Ordinea şi numărul axelor afişate sunt determinate de producătorul maşinii unelte. Consultaţi manualul maşinii pentru mai multe informaţii
	Număr de presetare activă din tabelul de presetări. Dacă presetarea a fost setată manual, sistemul de control afişează textul **MAN** în spatele simbolului
F S M	Viteza de avans afişată în ţoli corespunde unei zecimi din valoarea efectivă. Viteza broşei S, viteza de avans F şi funcţiile M active
	Axa este fixată
	Axa poate fi deplasată cu roata de mână
	Axele se deplasează cu o rotaţie de bază
	Axele descriu o rotaţie 3-D de bază
	Axele se deplasează într-un plan de lucru înclinat
	Axele sunt oglindite şi mutate
TCPM	Funcţia **M128** este activă

Pictogramă	Semnificaţie
	Este activă funcţia pentru traversarea în direcţia axei sculei
	Niciun program selectat, program reselectat, program abandonat prin oprire internă sau program întrerupt În această situaţie, sistemul de control nu afişează informaţii privind programele în funcţie de mod (respectiv, referinţe contextuale), astfel încât orice interacţiune este posibilă, de ex. mişcări ale cursorului sau modificarea parametrilor Q.
	Program pornit, execuţie în curs Din motive de siguranţă, sistemul de control nu permite interacţiunea operatorului în această situaţie
	Program oprit, de ex. în modul de operare **Rul. program, secv. integrală**, după apăsarea tastei **NC stop** Din motive de siguranţă, sistemul de control nu permite interacţiunea operatorului în această situaţie
	Program întrerupt, de ex. în modul de operare **Poziţ. cu introd. manuală date**, în urma executării fără erori a unui bloc NC În această situaţie, sistemul de control permite diferite moduri de interacţiune a operatorului, de ex. mişcări ale cursorului sau modificarea parametrilor Q. În cazul unei interacţiuni a operatorului, sistemul de control poate pierde informaţiile privind programele valabile modal (referinţă contextuală). Pierderea referinţei contextuale poate cauza poziţii nedorite ale sculei! **Mai multe informaţii:** "Programarea şi executarea de operaţii simple de prelucrare", Pagina 766 şi "Întreruperile controlate din program", Pagina 793
	Program abandonat sau întrerupt
	Modul de strunjire este activ
	Funcţia de monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM) este activă (opţiunea 40)
	Funcţia Reglajul adaptiv al avansului (AFC) este activă (opţiunea 45)
	Funcţia Reglajul adaptiv al avansului (AFC) este activă în modul buclă închisă (opţiunea 45)
	Funcţia de control activ al vibraţiilor (ACC) este activă (nr. opţiune 145)
	Funcţia de viteză în impulsuri a broşei este activă

Ordinea pictogramelor poate fi modificată cu parametrul opţional al maşinii, **iconPrioList** (nr. 100813). Simbolul pentru sistemul de control în funcţiune şi pictograma DCM (opţiunea 40) sunt întotdeauna vizibile şi nu pot fi configurate.

Afişajele de stare suplimentare

Afişările suplimentare de stare conţin informaţii detaliate despre rularea programului. Acestea pot fi apelate în toate modurile de operare, cu excepţia modului de operare **Programare**.

Pentru a porni afişajul suplimentar de stare



- Apelaţi rândul de taste soft pentru configuraţia ecranului



- Selectaţi opţiunea de configurare pentru afişarea suplimentară de stare

> În jumătatea din dreapta ecranului, sistemul de control afişează formularul de stare **Vedere ansamblu**

Pentru a selecta un afişaj suplimentar de stare



- Comutaţi rândurile de taste soft până când apar tastele soft **STARE**



- Selectaţi afişarea suplimentară a stării direct cu tasta soft, de ex. poziţiile şi coordonatele, sau



- utilizaţi tastele soft de comutare pentru a selecta vizualizarea dorită

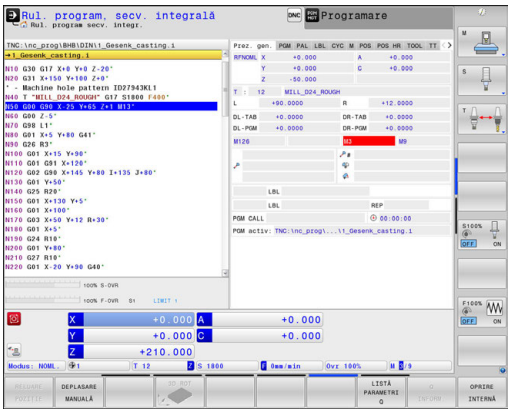
Selectaţi afişajele de stare descrise mai jos după cum urmează:

- direct cu tasta soft corespunzătoare
- cu tastele soft de comutare
- sau folosind tasta pentru **fila următoare**

Vă rugăm să reţineţi că o parte din informaţiile despre stare descrise mai jos nu sunt disponibile decât dacă opţiunea software asociată este activată pe sistemul de control.

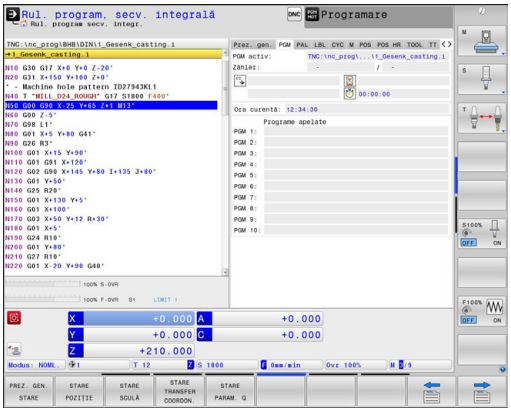
Prezentare generală

Formularul de stare **Vedere ansamblu** este afişat de către sistemul de control în urma pornirii dacă aţi selectat configuraţia ecranului **STARE + PROGRAM** (sau **STARE + POZIŢIE**). Prezentarea generală conţine un rezumat ale celor mai importante informaţii despre stare, pe care îl puteţi găsi şi în numeroasele formulare detaliate.



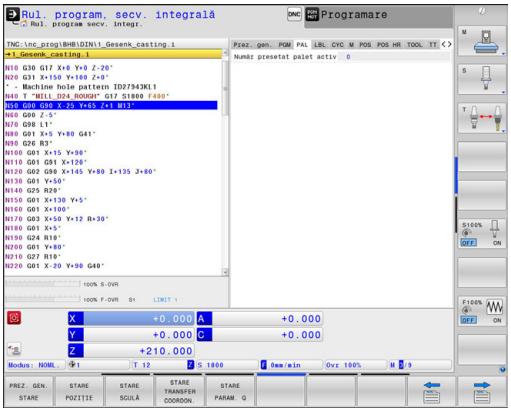
Tastă soft	Semnificaţie
PREZ. GEN. STARE	Afişarea poziţiei
	Informaţii sculă
	Funcţii M active
	Transformări active de coordonate
	Subprogram activ
	Repetare secţiune program activ
	Program apelat cu %
	Timp prelucrare actual
	Numele şi calea programului principal activ

Informaţii generale despre program (fila PGM)



Tastă soft	Semnificaţie
Nu este posibilă selectarea directă	Numele şi calea programului principal activ
	Contor de valori efective/nominale
	Centru cerc CC (pol)
	Contor temporizator
	Timp de prelucrare curent
	Ora curentă
	Programe active

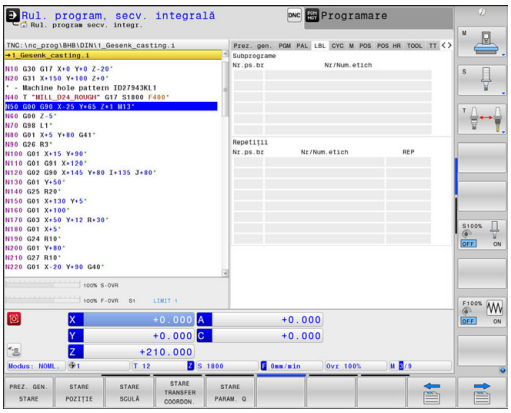
Informaţii despre masa mobilă (fila PAL)



Tastă soft	Semnificaţie
Nu este posibilă selectarea directă	Numărul presetării active pentru masa mobilă

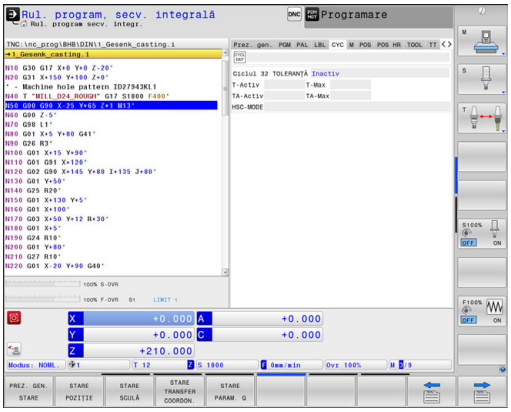
Repetări secţiune program şi subprograme (fila LBL)

Tastă soft	Semnificaţie
Nu este posibilă selectarea directă	Repetări de secţiuni de program activ cu număr bloc, număr de etichetă şi număr de repetări programate/repetări ce trebuie rulate
	Subprograme active cu numărul blocului în care a fost apelat subprogramul şi numărul de etichetă apelat



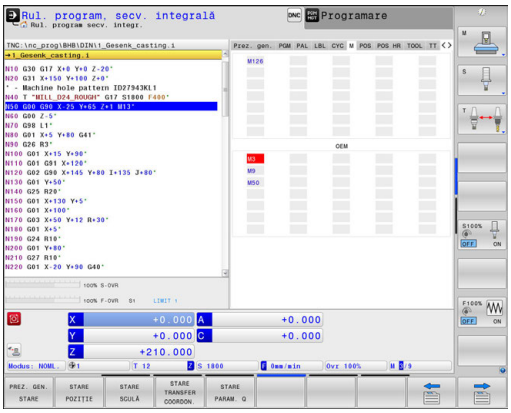
Informaţii despre ciclurile standard (fila CYC)

Tastă soft	Semnificaţie
Nu este posibilă selectarea directă	Ciclu fix activ
	Valori active ale ciclului 32 Toleranţă



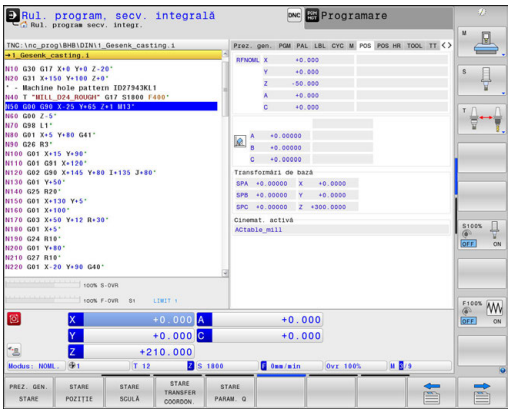
Funcţii M auxiliare active (fila M)

Tastă soft	Semnificaţie
Nu este posibilă selectarea directă	Listă a funcţiilor M active cu semnificaţie fixă
	Listă a funcţiilor active M care sunt adaptate de producătorul maşinii



Poziţii şi coordonate (fila POS)

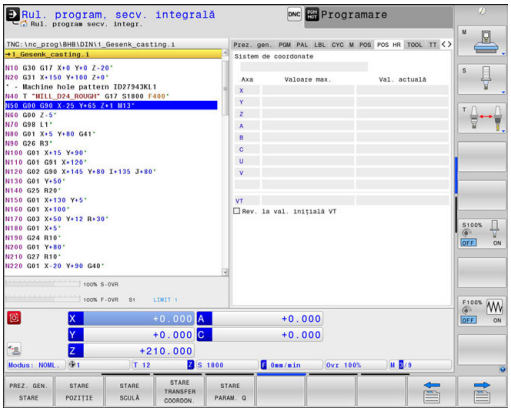
Tastă soft	Semnificaţie
STARE POZITIE	Tipul afişajului de poziţie, de ex. poziţia efectivă
	Unghi înclinat al planului de lucru
	Unghiul transformărilor de bază
	Cinematica activă



Setări de program globale (fila POS HR, opţiunea 44)

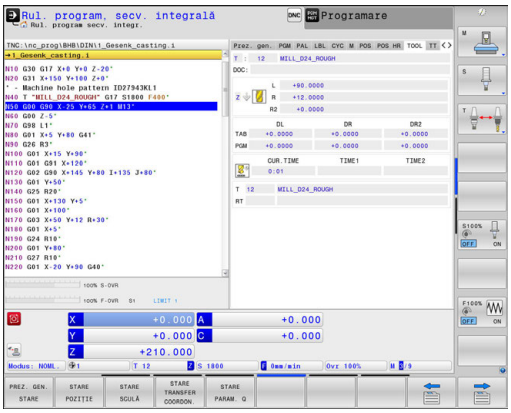
Sistemul de control afişează această filă numai dacă funcţia este activă pe maşina dvs.

Tastă soft	Semnificaţie
Nu este posibilă selectarea directă	Valorile curente ale setării **Suprap. roată mână** (Setări de program globale) ■ Sistemul de coordonate selectat ■ Val. max. şi Val. act. pentru axele selectate ■ Starea funcţiei **Rev. la val. iniţială VT** **Mai multe informaţii:** "Setări de program globale (opţiunea 44)", Pagina 511



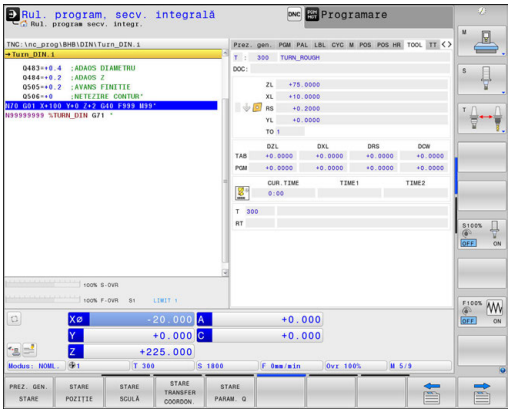
Valorile pentru toate setările oferite de funcţia Setări de program globale sunt afişate pe fila **GS**.

Informaţii despre scule (fila TOOL)



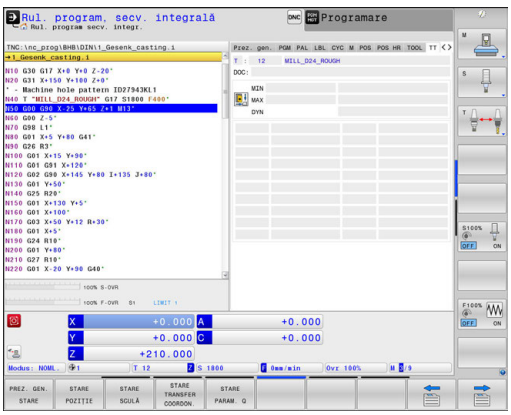
Tastă soft	Semnificaţie
STARE SCULĂ	Indexul sculei active: ■ T: Numărul sculei şi numele sculei ■ RT: Număr şi nume sculă de rezervă
	Axă sculă
	Lungimea sculei şi raza sculei
	Supradimensionări (valori delta) din tabelul de scule (TAB) şi **TOOL CALL** (PGM)
	Durată de viaţă a sculei, durată de viaţă maximă a sculei (TIME 1) şi durată de viaţă maximă a sculei pentru **TOOL CALL** (TIME 2)
	Afişarea sculei programate şi a sculei de rezervă

Afişare pentru scule de strunjire (fila SCULĂ)



Tastă soft	Semnificaţie
STARE SCULĂ	Indexul sculei active: ■ T: Numărul sculei şi numele sculei ■ RT: Număr şi nume sculă de rezervă
	Axă sculă
	Lungimi ale sculelor, raza muchiei de aşchiere şi orientarea sculei
	Supradimensionări (valori delta) din tabelul de scule (TAB) şi **FUNCTION TURNDATA CORR** (PGM)
	Durată de viaţă a sculei, durată de viaţă maximă a sculei (TIME 1) şi durată de viaţă maximă a sculei pentru **TOOL CALL** (TIME 2)
	Afişarea sculei programate şi a sculei de rezervă

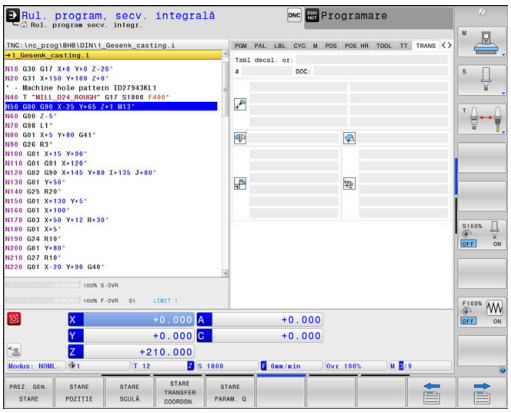
Măsurare sculă (fila TT)



Sistemul de control afişează această filă numai dacă funcţia este activă pe maşina dvs.

Tastă soft	Semnificaţie
Nu este posibilă selectarea directă	Sculă activă
	Valorile măsurate din măsurătorile sculelor

Transformări coordonate (fila TRANS)

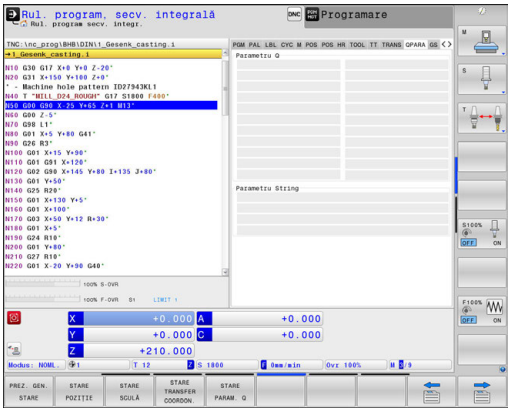


Tastă soft	Semnificaţie
STARE TRANSFER COORDON.	Nume tabel de origine activă
	Numărul originii active (**#**), comentariul din linia activă a numărului originii active (**DOC**) din ciclul G53
	Decalajul originii active (Ciclul G54); sistemul de control afişează o decalare de origine activă în maxim 8 axe
	Axele oglindite (Ciclul G28)
	Unghiul de rotaţie activ (Ciclul G73)
	Factorul/factorii de scalare activi (Ciclul G72); sistemul de control afişează un factor de scalare activ în maxim 6 axe
	Origine de scalare

La parametrul opţional **CfgDisplayCoordSys** (nr. 127501) al maşinii, puteţi specifica sistemul de coordonate în care afişarea stării indică o deplasare a originii active.

Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Afişarea parametrilor Q (fila QPARA)



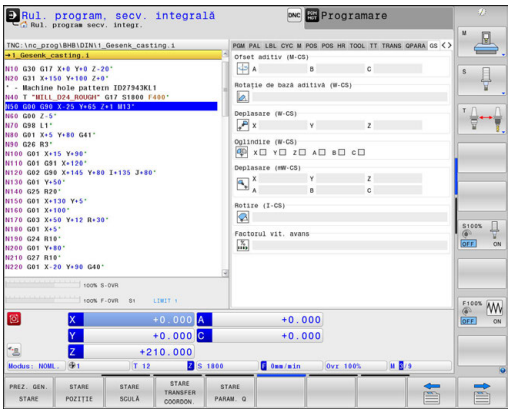
Tastă soft	Semnificaţie
STARE PARAM. Q	Afişaţi valorile curente ale parametrilor Q definiţi
	Afişaţi şirurile de caractere ale parametrilor de tip şir definiţi

Apăsaţi tasta soft **LISTĂ PARAMETRI Q**. Sistemul de control deschide o fereastră contextuală. Pentru fiecare tip de parametru (Q, QL, QR, QS), definiţi numerele parametrilor pe care doriţi să îi controlaţi. Separaţi parametrii Q unici folosind virgule şi conectaţi parametrii Q secvenţiali folosind liniuţe, de ex. 1,3,200-208. Intervalul de introducere pentru fiecare tip de parametru este de 132 de caractere.

Afişajul din fila **QPARA** conţine întotdeauna opt zecimale. Rezultatul Q1 = COS 89,999 este afişat de către sistemul de control, de exemplu, ca 0,00001745. Valorile foarte mari sau foarte mici sunt afişate de către sistemul de control în format exponenţial. Rezultatul Q1 = COS 89,999 * 0,001 este afişat de către sistemul de control ca +1,74532925e-08, unde e-08 corespunde factorului 10^{-8}.

Setări de program globale (fila GS, opţiunea 44)

Sistemul de control afişează această filă numai dacă funcţia este activă pe maşina dvs.

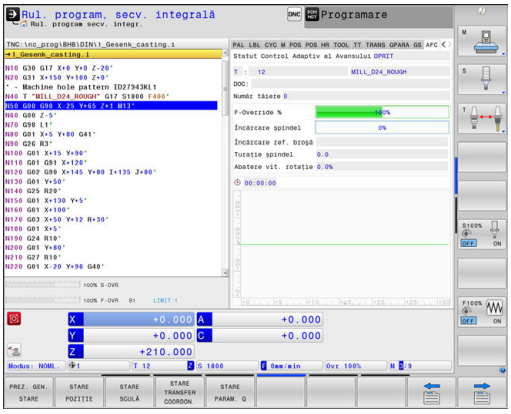


Tastă soft	Semnificaţie
Nu este posibilă selectarea directă	Valorile active în prezent pentru funcţia Setări de program globale: ■ **Ofset aditiv (M-CS)** ■ **Rotaţie de bază aditivă (W-CS)** ■ **Deplasare (W-CS)** ■ **Oglindire (W-CS)** ■ **Deplasare (mW-CS)** ■ **Rotire (I-CS)** ■ **Factorul vit. avans** **Mai multe informaţii:** "Setări de program globale (opţiunea 44)", Pagina 511

Valorile pentru setarea **Suprap. roată mână** sunt afişate pe fila **POS HR**.

Reglajul adaptabil al avansului (fila AFC, opţiunea 45)

Sistemul de control afişează această filă numai dacă funcţia este activă pe maşina dvs.



Tastă soft	Semnificaţie
Nu este posibilă selectarea directă	Sculă activă (număr şi nume)
	Număr tăiere
	Factor curent al potenţiometrului de avans, în procente
	Sarcină broşă activă în procente
	Sarcină de referinţă a broşei
	Viteză curentă broşă
	Deviere curentă a vitezei
	Timp de prelucrare curent
	Diagramă liniară pe care sunt afişate sarcina actuală a broşei şi valoarea comandată de sistemul de control pentru prioritatea asupra vitezei de avans

2.5 Gestionarul de ferestre

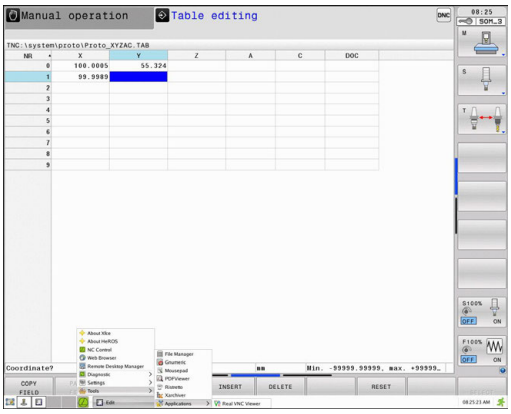
Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul maşinii unelte determină acoperirea funcţiei şi comportamentul gestionarului de ferestre.

Sistemul de control este echipat cu gestionarul de ferestre Xfce. Xfce este o aplicaţie standard pentru sistemele de operare UNIX şi este folosită pentru gestionarea interfeţelor utilizator grafice. Sunt posibile următoarele funcţii:

- Afişarea unei bare de activităţi pentru comutarea între diferite aplicaţii (interfeţe cu utilizatorul)
- Gestionarea unui desktop suplimentar pe care pot rula aplicaţii speciale oferite de producătorul maşinii
- Controlează comutarea între aplicaţiile software NC şi cele ale producătorului maşinii
- Puteţi schimba dimensiunea şi poziţia ferestrelor pop-up. Sunt, de asemenea, posibile închiderea, minimizarea şi restabilirea ferestrelor contextuale

Sistemul de control indică o stea în colţul din stânga sus al ecranului dacă o aplicaţie a gestionarului de ferestre sau gestionarul de ferestre în sine a cauzat o eroare. În acest caz, comutaţi la gestionarul de ferestre şi corectaţi problema. Dacă este necesar, consultaţi manualul aparatului.

Prezentare generală a barei de sarcini



În bara de sarcini, puteţi alege spaţii de lucru diferite prin clic pe mouse.

Sistemul de control oferă următoarele spaţii de lucru:

- Spaţiu de lucru 1: Mod de operare activ
- Spaţiu de lucru 2: Mod activ de programare
- Spaţiu de lucru 3: CAD-Viewer sau aplicaţiile producătorului maşinii-unelte (disponibile opţional)
- Spaţiu de lucru 4: Afişarea şi controlul de la distanţă al computerelor externe (opţiunea 133) sau aplicaţiile producătorului maşinii-unealtă (disponibile opţional)

În plus, puteţi selecta şi alte aplicaţii din bara de sarcini, pe care le-aţi pornit în paralel cu software-ul de control, de ex. **TNCguide**.

> Puteţi muta aleatoriu toate aplicaţiile deschise în partea dreaptă a simbolului HEIDENHAIN de culoare verde dintre spaţiile de lucru, apăsând şi menţinând apăsat butonul din stânga al mouse-ului.

Faceţi clic pe simbolul HEIDENHAIN verde pentru a deschide un meniu în care puteţi obţine informaţii, efectua setări sau porni aplicaţii.

Sunt disponibile următoarele funcţii:

- **Despre HEROS**: Informaţii despre sistemul de operare al sistemului de control
- **Control NC**: Porniţi şi opriţi software-ul de control (numai în scopuri de diagnosticare)
- **Web Browser**: Deschideţi browserul web
- **Calibrare ecran tactil**: Pentru calibrarea ecranului tactil (numai pentru operarea tactilă)
  Mai multe informaţii: "Calibrare ecran tactil", Pagina 144
- **Configurare ecran tactil**: Reglaţi proprietăţile ecranului (numai pentru operarea tactilă)
  Mai multe informaţii: "Configurare ecran tactil", Pagina 144
- **Curăţare ecran tactil**: Blocaţi ecranul (numai pentru operarea tactilă)
  Mai multe informaţii: "Curăţare ecran tactil", Pagina 145
- **Gestionare desktop la distanţă** (opţiunea 133): Afişarea şi operarea de la distanţă a computerelor externe
  Mai multe informaţii: "Gestionare desktop la distanţă (opţiunea 133)", Pagina 123

- **Diagnostic**: Aplicaţii de diagnosticare
  - **GSmartControl**: Disponibil numai pentru specialiştii autorizaţi
  - **HE Logging**: Definiţi setările pentru fişierele de diagnosticare internă
  - **HE Menu**: Disponibil numai pentru specialiştii autorizaţi
  - **perf2**: Verificaţi încărcarea procesorului şi a procesului
  - **Portscan**: Testare conexiuni active
    Mai multe informaţii: "PortScan", Pagina 110
  - **Portscan OEM**: Disponibil numai pentru specialiştii autorizaţi
  - **RemoteService**: Porniţi şi opriţi întreţinerea de la distanţă
    Mai multe informaţii: "Service de la distanţă", Pagina 112
  - **Terminal**: Introduceţi şi executaţi comenzi pe consolă
- **Setări**: Setările sistemului de operare
  - **Dată/Oră**: Setaţi data şi ora
  - **Limbă/tastaturi**: Selectaţi limba dialogurilor sistemului şi versiunea tastaturii; sistemul de control suprascrie setarea de limbă a dialogurilor sistemului atunci când porniţi cu setarea de limbă de la parametrul maşinii **CfgDisplayLanguage** (nr. 101300)
  - **Reţea**: Definirea setărilor de reţea
  - **Imprimantă**: Configuraţi şi gestionaţi imprimanta
    Mai multe informaţii: "Imprimantă", Pagina 114
  - **Economizor de ecran**: Definiţi economizorul de ecran
  - **SELinux**: Definiţi software-ul de siguranţă pe sistemele de operare bazate pe Linux
  - **Partajări**: Conectaţi şi gestionaţi unităţi de reţea externe
  - **VNC**: Definiţi setarea pentru software-ul extern care accesează sistemul de control, de ex. pentru lucrări de întreţinere (**V**irtual **N**etwork **C**omputing)
    Mai multe informaţii: "VNC", Pagina 117
  - **WindowManagerConfig**: Disponibil numai pentru specialiştii autorizaţi
  - **Firewall**: Configurarea firewallului
    Mai multe informaţii: "Firewall", Pagina 838
  - **HePacketManager**: Disponibil numai pentru specialiştii autorizaţi
  - **HePacketManager Personalizat**: Disponibil numai pentru specialiştii autorizaţi

- **Scule**: Aplicaţiile fişierelor
  - **Vizualizator documente**: Afişaţi şi tipăriţi fişiere, de ex. fişiere PDF
  - **Manager de fişiere**: Disponibil numai pentru specialiştii autorizaţi
  - **Geeqie**: Deschideţi, gestionaţi şi tipăriţi grafice
  - **Gnumeric**: Deschideţi, editaţi şi tipăriţi tabele
  - **Tastatură**: Deschideţi tastatura virtuală
  - **Leafpad**: Deschideţi şi editaţi fişiere text
  - **Copierea de rezervă pentru NC/PLC**: Crearea unui fişier nou
    Mai multe informaţii: "Copiere de rezervă şi restabilire", Pagina 120
  - **Restabilirea NC/PLC**: Restabilirea unui fişier de backup
    Mai multe informaţii: "Copiere de rezervă şi restabilire", Pagina 120
  - **Ristretto**: Deschideţi grafice
  - **Captură ecran**: Creaţi capturi de ecran
  - **TNCguide**: Apelaţi sistemul de asistenţă
  - **Xarchiver**: Extrageţi sau comprimaţi directoare
  - **Aplicaţii**: Aplicaţii suplimentare
    - **Orage Calender**: Deschideţi calendarul
    - **Real VNC viewer**: Definiţi setarea pentru software-ul extern care accesează sistemul de control, de ex. pentru lucrări de întreţinere (Virtual Network Computing)

Aplicaţiile disponibile de la scule pot fi pornite direct prin selectarea tipului de fişier corespunzător din gestionarea fişierelor sistemului de control
Mai multe informaţii: "Instrumente suplimentare pentru administrarea tipurilor externe de fişiere", Pagina 195

PortScan

Funcţia PortScan permite căutarea ciclică sau manuală a tuturor porturilor deschise de intrare TCP şi liste UDP din sistem. Toate porturile găsite sunt comparate cu listele albe. Dacă sistemul de control găseşte un port care nu este inclus pe listele albe, acesta afişează o fereastră contextuală corespunzătoare.

În acest scop, meniul **Diagnostic** din HeROS include aplicaţiile **Portscan** şi **Portscan OEM**. Aplicaţia **Portscan OEM** poate fi executată numai după introducerea parolei producătorului maşinii.

Funcţia **Portscan** caută toate porturile deschise de intrare TCP şi UDP din sistem şi le compară cu cele patru liste albe salvate în sistem:

- Listele albe interne ale sistemului **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** şi **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Listele albe cu porturi pentru funcţiile specifice producătorilor de maşini-unelte, de exemplu pentru aplicaţiile Python şi DNC: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Lista albă cu porturi pentru funcţiile specifice clientului: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Pentru fiecare element, lista albă specifică tipul de port (TCP/UDP), numărul portului, programul care lucrează cu portul respectiv şi comentarii opţionale. Dacă funcţia de scanare automată a porturilor este activă, pot fi deschise numai porturile deschise în listele albe. Porturile neincluse în liste determină deschiderea unei ferestre de notificare.

Rezultatul scanării este salvat într-un fişier-jurnal (LOG:/portscan/scanlog şi LOG:/portscan/scanlogevil) şi, dacă sunt găsite porturi noi, care nu sunt incluse într-una dintre listele albe, acestea sunt afişate.

Pornirea manuală a aplicaţiei Portscan

Procedaţi după cum urmează pentru a porni manual aplicaţia Portscan:

- ▶ Bara de sarcini din partea de jos a ecranului
  Mai multe informaţii: "Gestionarul de ferestre", Pagina 106
- ▶ Apăsaţi butonul HEIDENHAIN verde pentru a deschide meniul JH
- ▶ Selectaţi elementul de meniu **Diagnostic**
- ▶ Selectaţi elementul de meniu **Portscan**
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală **HeRos Portscan**.
- ▶ Apăsaţi tasta **Start**

Pornirea ciclică a aplicaţiei Portscan

Procedaţi după cum urmează pentru a porni ciclic, automat, aplicaţia Portscan:

- Bara de sarcini din partea de jos a ecranului
  Mai multe informaţii: "Gestionarul de ferestre", Pagina 106
- Apăsaţi butonul HEIDENHAIN verde pentru a deschide meniul JH
- Selectaţi elementul de meniu **Diagnostic**
- Selectaţi elementul de meniu **Portscan**
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală **HeRos Portscan**.
- Apăsaţi tasta **Actualizare automată la**
- Setaţi intervalul de timp folosind glisorul

Service de la distanţă

Împreună cu Instrumentul de configurare pentru service la distanţă, instrumentul TeleService de la HEIDENHAIN permite realizarea de conexiuni end-to-end criptate între un computer de service şi maşina-unealtă.

Pentru a se permite comunicarea între sistemul de control HEIDENHAIN şi serverul HEIDENHAIN, acesta trebuie să fie conectat la internet.

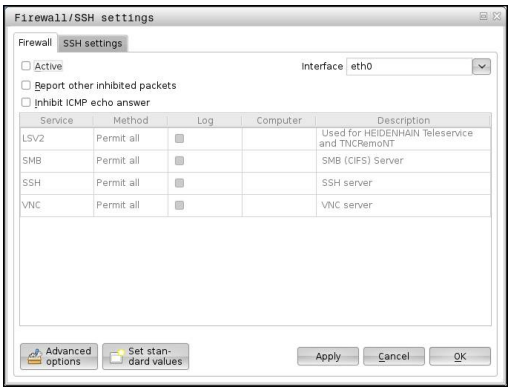
Mai multe informaţii: "Setările Configurarea sistemului de control", Pagina 832

În starea de bază, firewallul sistemului de control blochează toate conexiunile de intrare şi de ieşire. Din acest motiv, firewallul trebuie dezactivat pe durata sesiunii de service.

Configurarea sistemului de control

Pentru a configura sistemul de control, procedaţi după cum urmează:

- Bara de sarcini din partea de jos a ecranului
  Mai multe informaţii: "Gestionarul de ferestre", Pagina 106
- Apăsaţi butonul HEIDENHAIN verde pentru a deschide meniul JH
- Selectaţi elementul de meniu **Setări**
- Selectaţi elementul de meniu **Firewall**
- > Sistemul de control afişează fereastra de dialog **Setări firewall/ SSH**
- Dezactivaţi firewallul debifând opţiunea **Activ** din fila **Firewall**.
- Apăsaţi butonul **Aplicare** pentru a salva setările
- Apăsaţi butonul **OK**
- > Firewallul este dezactivat.



	Nu uitaţi să reactivaţi firewallul la sfârşitul sesiunii de service.

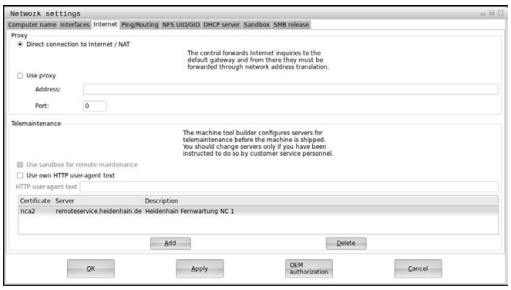
Instalarea automată a unui certificat de sesiune

În timpul instalării software-ului NC, un certificat temporar este instalat automat pe sistemul de control. O instalare, care poate avea forma unei actualizări, poate fi efectuată numai de către un tehnician de service al producătorului maşinii-unealtă.

Instalarea manuală a unui certificat de sesiune

Dacă pe sistemul de control nu este instalat un certificat de sesiune valid, trebuie instalat un certificat nou. Consultaţi-vă cu personalul de service pentru a determina certificatul necesar. Aceştia vă vor furniza un fişier cu un certificat valabil, dacă este necesar.

Pentru a instala certificatul pe sistemul de control, procedaţi după cum urmează:



- Bara de sarcini din partea de jos a ecranului
  Mai multe informaţii: "Gestionarul de ferestre", Pagina 106
- Apăsaţi butonul HEIDENHAIN verde pentru a deschide meniul JH
- Selectaţi elementul de meniu **Setări**
- Selectaţi elementul de meniu **Reţea**
- Sistemul de control afişează fereastra de dialog **Setări reţea**
- Selectaţi fila **Internet**. Setările din câmpul **Întreţinere de la distanţă** sunt configurate de către producătorul maşinii-unealtă.
- Apăsaţi tasta **Adăugare** şi selectaţi fişierul din meniu
- Apăsaţi tasta **Deschidere**
- Certificatul este deschis.
- Apăsaţi tasta soft **OK**
- Poate fi necesară repornirea sistemului de control pentru încărcarea setărilor

Iniţierea sesiunii de service

Procedaţi după cum urmează pentru a începe sesiunea de service:

- Deschideţi bara de sarcini din partea de jos a ecranului
- Apăsaţi butonul HEIDENHAIN verde pentru a deschide meniul JH
- Selectaţi elementul de meniu **Diagnostic**
- Selectaţi elementul de meniu **Service la distanţă**
- Introduceţi **Cheia de sesiune** de la producătorul maşinii-unealtă

Imprimantă

Funcţia **Imprimantă** din meniul HeROS vă permite să adăugaţi şi să gestionaţi imprimante.

Afişarea setărilor imprimantei

Procedaţi după cum urmează pentru a accesa setările imprimantei:

- Deschideţi bara de sarcini din partea de jos a ecranului
  Mai multe informaţii: "Gestionarul de ferestre", Pagina 106
- Apăsaţi butonul HEIDENHAIN verde pentru a deschide meniul JH
- Selectaţi elementul de meniu **Setări**
- Selectaţi elementul de meniu **Imprimantă**
- > Sistemul de control deschide fereastra contextuală **Gestionar imprimantă Heros**.

Numele imprimantei este afişat în câmpul de introducere.

Tastă soft	Semnificaţie
CREARE	Creează imprimanta denumită în câmpul de introducere
MODIF.	Modifică proprietăţile imprimantei selectate
COPIERE	Creează imprimanta denumită în câmpul de introducere cu atributele imprimantei selectate Această funcţie poate fi utilă dacă se tipăresc atât formate de tip portret şi peisaj pe aceeaşi imprimantă
STERGE	Şterge imprimanta selectată
SUS	Selectează imprimanta dorită
JOS	
STARE	Afişează informaţiile de stare pentru imprimanta selectată
TIPĂRIRE PAGINĂ TEST	Tipăreşte o pagină de test pe imprimanta selectată

Pentru fiecare imprimantă, pot fi setate următoarele atribute:

Setare	Semnificaţie
Numele imprimantei	Numele imprimantei poate fi schimbat aici.
Conexiune	Aici, puteţi selecta tipul de conexiune ■ USB: Conexiunea USB poate fi stabilită aici. Numele este afişat automat. ■ Reţea: Introduceţi aici numele de reţea sau adresa IP a imprimantei ţintă. În plus, specificaţi aici portul imprimantei de reţea (implicit: 9100) ■ Imprimantă neconectată
Expirare	Defineşte întârzierea până la tipărire după ce a fost efectuată ultima modificare la fişierul de tipărit în IMPRIMANTĂ: Această funcţie poate fi utilă dacă fişierul de tipărit este populat cu date utilizând funcţii FN, de ex. în timpul palpării.
Imprimantă standard	Selectaţi pentru a defini imprimanta standard în cazul în care sunt disponibile mai multe imprimante. Este definită automat la crearea primei imprimante.

Setare	Semnificaţie
Setări pentru tipărirea textului	Aceste setări sunt aplicabile în momentul tipăririi documentelor text: ■ Dimensiune hârtie ■ Număr de exemplare ■ Nume job ■ Dimensiune font ■ Antet ■ Opţiuni de tipărire (alb-negru, color, duplex)
Orientare	Portret, peisaj pentru toate fişierele care pot fi tipărite
Opţiuni pentru experţi	Disponibil numai pentru specialiştii autorizaţi

Opţiuni de tipărire:

- Copierea fişierului de tipărit în IMPRIMANTĂ:
  Fişierul de tipărit este redirecţionat automat la imprimanta standard şi şters din director după ce a fost executat jobul de tipărire
- Utilizarea FN 16: Funcţia F-PRINT
  Mai multe informaţii: "Tipărirea mesajelor", Pagina 405

Listă de fişiere care pot fi tipărite:

- Fişiere text
- Fişiere grafice
- Fişiere PDF

Imprimanta conectată trebuie să fie compatibilă cu PostScript.

Software de securitate SELinux

SELinux este o extensie pentru sisteme de operare bazate pe Linux. SELinux este un pachet software de securitate suplimentar bazat pe Control obligatoriu al accesului (MAC) şi protejează sistemul împotriva rulării de proceduri sau funcţii neautorizate şi, prin urmare, protejează împotriva viruşilor şi a altor programe rău intenţionate.

MAC înseamnă că fiecare acţiune trebuie permisă în mod explicit, în caz contrar aceasta nu va fi executată de sistemul de control. Software-ul este conceput să ofere protecţie suplimentară la restricţiile de acces obişnuite ale Linux. Anumite procese şi acţiuni nu pot fi executate decât dacă funcţiile standard şi controlul accesului SELinux o permit.

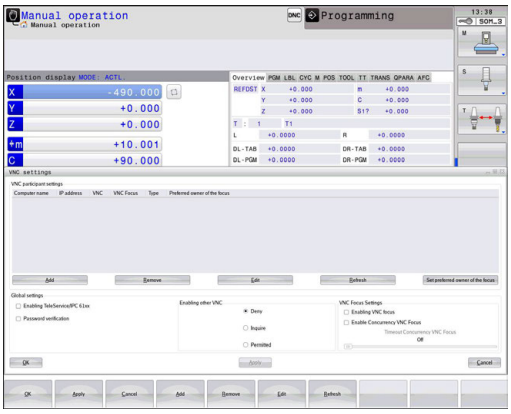
Instalarea SELinux a sistemului de control a fost pregătită să permită doar executarea programelor instalate cu software-ul HEIDENHAIN NC. Nu puteţi să rulaţi alte programe cu instalarea standard.

Controlul accesului SELinux în HEROS 5 este reglementat după cum urmează:

- Sistemul de control execută doar aplicaţiile care sunt instalate cu software-ul HEIDENHAIN NC
- Fişierele privind securitatea software-ului (fişiere de sistem SELinux, fişiere de boot HEROS 5 etc.) pot fi modificate numai de programele selectate în mod explicit în acest sens
- Nu trebuie executate niciodată fişiere noi generate de alte programe
- Unităţile de memorie USB nu pot fi deselectate
- Există doar două procese permise pentru a executa fişiere noi:
  - Pornirea unei actualizări software: O actualizare software HEIDENHAIN poate înlocui sau modifica fişierele de sistem
  - Pornirea configuraţiei SELinux: Configurarea SELinux este, de obicei, protejată cu parolă de către producătorul maşinii unelte; consultaţi manualul corespunzător al maşinii

HEIDENHAIN recomandă activarea SELinux, deoarece acesta oferă protecţie suplimentară împotriva unor atacuri din exterior.

VNC



Utilizaţi funcţia **VNC** pentru a configura comportamentul diferiţilor clienţi VNC. Acest lucru include, de pildă, operarea prin intermediul tastelor soft, a mouse-ului şi a tastaturii ASCII.

Sistemul de control oferă următoarele opţiuni:

- Lista clienţilor permişi (nume sau adresă IP)
- Parola pentru conexiune
- Opţiuni suplimentare pentru server
- Setări suplimentare pentru alocarea domeniului de aplicare

Consultaţi manualul maşinii.

Dacă există mai mulţi clienţi sau mai multe unităţi operaţionale, procedura de alocare a domeniului de aplicare depinde de conceptul şi situaţia de funcţionare a maşinii.

Această funcţie trebuie să fie adaptată de către producătorul maşinii.

Deschiderea setărilor VNC

Procedaţi după cum urmează pentru a deschide setările VNC:

- ▶ Deschideţi bara de sarcini din partea de jos a ecranului
  Mai multe informaţii: "Gestionarul de ferestre", Pagina 106
- ▶ Apăsaţi butonul HEIDENHAIN verde pentru a deschide meniul JH
- ▶ Selectaţi elementul de meniu **Setări**
- ▶ Selectaţi elementul de meniu **VNC**
- > Sistemul de control deschide fereastra contextuală **Setări VNC**.

Sistemul de control oferă următoarele opţiuni:

- Adăugare: Adăugaţi un nou vizualizator/client VNC
- Eliminare: Şterge clientul selectat Funcţia este aplicabilă numai clienţilor introduşi manual.
- Editare: Editaţi configuraţia clientului selectat
- Actualizare: Actualizează afişajul. Funcţia este necesară pentru încercările de conectare în timpul cărora este deschisă fereastra de dialog.

Setări VNC

Dialog	Opţiune	Semnificaţie
Setări participant VNC	**Nume computer:**	Adresa IP sau numele computerului
	VNC:	Conexiunea clientului la vizualizatorul VNC
	Domeniu de aplicare VNC	Clientul participă la alocarea domeniului de aplicare

Dialog	Opţiune	Semnificaţie
	Tip	■ Manual Client introdus manual ■ Respins Conexiunea clientului respectiv nu este permisă ■ TeleService/IPC 61xx Client prin conexiune TeleService ■ DHCP Un alt computer care îşi obţine adresa IP de la computerul respectiv
Avertisment firewall		Avertismente şi informaţii privind situaţia în care protocolul VNC nu a fost autorizat pentru toţi clienţii VNC din cauza setărilor firewallului de pe sistemul de control. **Mai multe informaţii:** "Firewall", Pagina 838.
Setări globale	**Activarea TeleService/ IPC 61xx**	Conexiunea prin TeleService/IPC 61xx este întotdeauna permisă
	Verificare parola	Clientul trebuie să introducă o parolă pentru verificare. Dacă această opţiune este activă, parola trebuie introdusă la stabilirea conexiunii.
Activarea unui alt VNC	**Refuz**	Accesul este respins global pentru toţi ceilalţi clienţi VNC.
	Investig.	În timpul încercărilor de conectare, se deschide fereastra de dialog corespunzătoare.
	Permisă	Accesul este permis global pentru toţi ceilalţi clienţi VNC.
Setări domeniu de aplicare VNC	**Activare domeniu de aplicare VNC**	Activează alocarea domeniului de aplicare pentru sistemul respectiv. În caz contrar, nu există o alocare centralizată a domeniului de aplicare. Cu setarea implicită, domeniul de aplicare este realocat activ de către proprietarul domeniului de aplicare, prin clic pe simbolul domeniului de aplicare. Acest lucru înseamnă că proprietarul domeniului de aplicare trebuie să elibereze mai întâi domeniul de aplicare prin clic pe simbolul acestuia înainte de ca orice alt client să poată regăsi domeniul de aplicare.
	Activare domeniu de aplicare VNC concurent	Cu setarea implicită, domeniul de aplicare este realocat activ de către proprietarul domeniului de aplicare, prin clic pe simbolul domeniului de aplicare. Acest lucru înseamnă că proprietarul domeniului de aplicare trebuie să elibereze mai întâi domeniul de aplicare prin clic pe simbolul acestuia înainte de ca orice alt client să poată regăsi domeniul de aplicare. Dacă se selectează domeniul de aplicare concurent, orice client poate accesa domeniul de aplicare în orice moment, fără a aştepta eliberarea acestuia de către proprietar.
	Timp expirat domeniu de aplicare VNC concurent	Perioada de timp în care proprietarul curent al domeniului de aplicare poate obiecta la retragerea domeniului de aplicare sau poate împiedica realocarea acestuia. Dacă un client solicită domeniul de aplicare, pe ecranele tuturor clienţilor apare o fereastră de dialog în care realocarea domeniului de aplicare poate fi refuzată.

Dialog	Opţiune	Semnificaţie
Simbolul domeniului de aplicare		Starea curentă a domeniului de aplicare VNC pe clientul respectiv: Domeniul de aplicare aparţine unui alt client. Mouse-ul şi tastatura sunt dezactivate.
		Starea curentă a domeniului de aplicare VNC pe clientul respectiv: Domeniul de aplicare aparţine clientului curent. Pot fi introduse date.
		Starea curentă a domeniului de aplicare VNC pe clientul respectiv: Solicitarea de transfer al domeniului de aplicare către un alt client, trimisă de către proprietarul domeniului de aplicare. Mouse-ul şi tastatura sunt dezactivate până ce domeniul de aplicare este alocat în mod clar.

Dacă este selectată setarea **Activare domeniu de aplicare VNC concurent**, apare o fereastră contextuală. Această fereastră de dialog permite refuzarea alocării domeniului de aplicare către clientul care îl solicită. Dacă acest lucru nu se întâmplă, domeniul de aplicare trece la clientul care îl solicită după scurgerea intervalului de timp setat.

Copiere de rezervă şi restabilire

Cu funcţiile **Copiere rezervă NC/PLC** şi **Restabilire NC/PLC**, puteţi să salvaţi copii de siguranţă şi să restabiliţi foldere individuale sau întreaga unitate **TNC**. Puteţi salva fişierele de rezervă local, pe o unitate din reţea sau pe dispozitive de stocare USB.

Programul de copiere de rezervă generează un fişier ***. tncbck** care poate fi, de asemenea, procesat de către instrumentul PC TNCbackup (parte a TNCremo). Programul de restabilire poate restabili aceste fişiere, precum şi cele din programele TNCbackup existente. Dacă un fişier *. tncbck este selectat în gestionarul de fişiere al sistemului de control, programul **Restabilire NC/PLC** este lansat automat.

Operaţiile de copiere de rezervă şi restabilire sunt împărţite în mai multe etape. Navigaţi între aceste etape cu tastele soft **ÎNAINTE** şi **ÎNAPOI**. Acţiunile specifice fiecărei etape sunt afişate contextual, ca taste soft.

Deschidere Copiere rezervă NC/PLC sau Restabilire NC/PLC

Procedaţi după cum urmează pentru a deschide funcţiile:

- Deschideţi bara de sarcini din partea de jos a ecranului
  Mai multe informaţii: "Gestionarul de ferestre", Pagina 106
- Apăsaţi butonul HEIDENHAIN verde pentru a deschide meniul JH
- Selectaţi elementul de meniu **Scule**
- Deschideţi elementul de meniu **Copiere rezervă NC/PLC** sau **Restabilire NC/PLC**

> Sistemul de control deschide o fereastră contextuală.

Copierea de rezervă a datelor

Pentru a face copii de rezervă ale datelor din sistemul de control, procedaţi după cum urmează:

- Selectaţi **Copiere rezervă NC/PLC**
- Selectaţi tipul
  - Efectuaţi o copie de rezervă a partiţiei **TNC**
  - Efectuaţi o copie de rezervă a structurii arborescente: Selectaţi directorul pentru copiere de rezervă din gestionarul de fişiere
  - Efectuaţi o copie de rezervă a configuraţiei maşinii (numai pentru producătorii de maşini-unelte)
  - Finalizaţi copierea de rezervă (numai pentru producătorii de maşini-unelte)
  - Comentariu: Comentariu liber configurabil pentru copierea de rezervă
- Selectaţi pasul următor cu tasta soft **ÎNAINTE**
- Opriţi sistemul de control, dacă este necesar, folosind tasta soft **OPRIRE SOFTWARE NC**
- Definiţi regulile de excludere
  - Utilizaţi regulile presetate
  - Introduceţi-vă propriile reguli în tabel
- Selectaţi pasul următor cu tasta soft **ÎNAINTE**
- > Sistemul de control generează o listă de fişiere pentru copierea de rezervă.
- Verificaţi lista. Deselectaţi fişiere, dacă este necesar.
- Selectaţi pasul următor cu tasta soft **ÎNAINTE**
- Introduceţi numele fişierului de rezervă
- Selectaţi calea de stocare
- Selectaţi pasul următor cu tasta soft **ÎNAINTE**
- > Sistemul de control generează fişierul copiei de rezervă.
- Confirmaţi cu tasta soft **OK**
- > Sistemul de control încheie procesul de copiere de rezervă şi reporneşte software-ul NC.

Restabilirea datelor

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Când restabiliţi datele (funcţia Restabilire), toate datele existente vor fi suprascrise fără o solicitare de confirmare. Sistemul de control nu salvează automat o copie de rezervă a datelor existente înainte de a rula procesul de restabilire. Penele de curent sau alte probleme pot să interfereze cu procesul de restabilire a datelor. În consecinţă, datele pot fi deteriorate sau şterse în mod ireversibil.

- Înainte de a începe procesul de restabilire a datelor, efectuaţi o copie de rezervă a datelor existente

Pentru a restabili datele, procedaţi după cum urmează:

- Selectaţi **Restabilire NC/PLC**
- Selectaţi arhiva care va fi restabilită
- Selectaţi pasul următor cu tasta soft **ÎNAINTE**
> Sistemul de control generează o listă de fişiere pentru restabilire.
- Verificaţi lista. Deselectaţi fişiere, dacă este necesar.
- Selectaţi pasul următor cu tasta soft **ÎNAINTE**
- Opriţi sistemul de control, dacă este necesar, folosind tasta soft **OPRIRE SOFTWARE NC**
- Extrageţi arhiva
> Sistemul de control restabileşte fişierele.
- Confirmaţi cu tasta soft **OK**
> Sistemul de control reporneşte software-ul NC.

2.6 Gestionare desktop la distanţă (opţiunea 133)

Introducere

Funcţia de gestionare desktop la distanţă vă permite să afişaţi pe ecranul sistemului de control computere externe conectate prin Ethernet şi să le operaţi prin intermediul Control. Puteţi, de asemenea, porni programe din HEROS sau afişa pagini web de pe un server extern.

HEIDENHAIN vă oferă IPC 6641 drept computer Windows. Cu computerul IPC 6641 Windows puteţi porni şi opera aplicaţii în Windows direct din sistemul de control.

Sunt disponibile următoarele opţiuni de conectare:

- **Windows Terminal Server (RemoteFX)**: Afişează pe sistemul de control desktopul unui computer Windows aflat la distanţă
- **VNC**: Conexiune la un computer extern. Afişează pe sistemul de control desktopul unui computer Windows sau Unix aflat la distanţă
- **Oprirea/repornirea unui computer**: Configuraţi oprirea automată a unui computer Windows
- **World Wide Web**: Disponibil numai pentru specialiştii autorizaţi
- **SSH**: Disponibil numai pentru specialiştii autorizaţi
- **XDMCP**: Disponibil numai pentru specialiştii autorizaţi
- **Conexiune definită de utilizator**: Disponibil numai pentru specialiştii autorizaţi

HEIDENHAIN asigură o conexiune funcţională între HEROS 5 şi IPC 6641.

Nu se oferă niciun fel de garanţie pentru alte combinaţii şi conexiuni.

Dacă utilizaţi un TNC 640 cu control tactil, puteţi înlocui unele apăsări de taste cu contactul mâinii cu ecranul.

Mai multe informaţii: "Operarea ecranului tactil", Pagina 133

Configurarea conexiunilor – Windows Terminal Service (RemoteFX)

Configurarea unui computer extern

> Pentru conectarea la Windows Terminal Service, nu este necesar să instalaţi un program software suplimentar pe computerul extern.

Pentru a configura computerul extern, de exemplu unul care rulează sistemul de operare Windows 7, procedaţi după cum urmează:

- Apăsaţi butonul Windows şi selectaţi **Panou de control** din meniul Pornire
- Selectaţi **Sistem şi securitate**
- Selectaţi **Sistem**
- Selectaţi **Setări la distanţă**
- Sub **Asistenţă la distanţă**, activaţi **Permiteţi conexiuni de asistenţă la distanţă la acest computer**
- Sub **Desktop la distanţă**, selectaţi **Permiteţi conexiuni cu computere care rulează orice versiune Desktop la distanţă**
- Apăsaţi **OK** pentru a confirma setările

Configurarea sistemului de control

Procedaţi după cum urmează pentru a configura sistemul de control:

- Apăsaţi tasta **DIADUR** pentru a deschide meniul HeROS
- Selectaţi **Gestionare desktop la distanţă**
- > Sistemul de control deschide **Gestionare desktop la distanţă**.
- Apăsaţi **Conectare nouă**
- Apăsaţi **Windows Terminal Service (RemoteFX()**
- > Sistemul de control deschide fereastra contextuală **Selecţie sistem de operare server**.
- Selectaţi sistemul de operare dorit
  - Win XP
  - Win 7
  - Win 8.X
  - Win 10
  - Altă versiune de Windows
- Apăsaţi **OK**
- > Sistemul de control deschide fereastra contextuală **Editaţi conexiunea**.
- Editaţi conexiunea

Setare	Semnificaţie	Introducere
Nume conexiune	Numele conexiunii în Gestionare desktop la distanţă	Necesar
Repornire după oprirea conexiunii	Comportament în caz de oprire a conexiunii: ■ Reporneşte întotdeauna ■ Nu reporneşte niciodată ■ Întotdeauna după o eroare ■ Se întreabă după o eroare	Necesar
Pornire automată la autentificare	Conexiune stabilită automat la pornirea sistemului de control	Necesar
Adăugare la favorite	Pictograma conexiunii din bara de sarcini: ▶ Clic cu butonul din stânga al mouse-ului > Sistemul de control comută la desktopul conexiunii. ▶ Clic cu butonul din dreapta al mouse-ului > Sistemul de control afişează meniul conexiunii.	Necesar
Comutaţi la următorul spaţiu de lucru	Numărul desktopului conectat, unde desktopurile 0 şi 1 sunt rezervate pentru software-ul NC Setare implicită: Al treilea desktop	Necesar
Eliberare unitate de stocare în masă USB	Permite accesul la unitatea de stocare în masă USB	Necesar
Calculator	Numele de gazdă sau adresa IP a computerului extern În configuraţia recomandată pentru IPC 6641, este utilizată adresa IP 192.168.254.3	Necesar
Nume de utilizator	Numele utilizatorului	Necesar
Parolă	Parola utilizatorului	Necesar
Domeniul Windows	Domeniul computerului extern	Opţional
Modul Ecran complet sau **dimensiune definită de utilizator a ferestrei**	Dimensiunea ferestrei conexiunii	Necesar
Elementele din zona **Opţiuni avansate**	Disponibil numai pentru specialiştii autorizaţi	Opţional

Pentru integrarea IPC 6641, HEIDENHAIN recomandă utilizarea unei conexiuni RemoteFX.

Pentru RemoteFX, ecranul computerului extern nu este oglindit, ca în cazul VNC. În schimb, este deschis un desktop separat. Desktopul care este activ pe computerul extern când conexiunea este stabilită este apoi blocat şi utilizatorul este deconectat. Astfel, se previne accesarea simultană a sistemului de control de către doi utilizatori.

Configurarea conexiunii – VNC

Configurarea unui computer extern

Pentru a se conecta la VNC, computerul dvs. extern nu necesită un server VNC suplimentar.

Instalaţi şi configuraţi serverul VNC, de ex. serverul TightVNC, înainte de a configura sistemul de control.

Configurarea sistemului de control

Procedaţi după cum urmează pentru a configura sistemul de control:

- Apăsaţi tasta **DIADUR** pentru a deschide meniul HeROS
- Selectaţi **Gestionare desktop la distanţă**
- > Sistemul de control deschide **Gestionare desktop la distanţă**.
- Apăsaţi **Conectare nouă**
- Apăsaţi **VNC**
- > Sistemul de control deschide fereastra contextuală **Editați conexiunea**.
- Editaţi conexiunea

Setare	Semnificaţie	Introducere
Nume conexiune:	Numele conexiunii în Gestionare desktop la distanţă	Necesar
Repornire după terminarea conectării:	Comportament în caz de oprire a conexiunii: ■ Reporneşte întotdeauna ■ Nu reporneşte niciodată ■ Întotdeauna după o eroare ■ Se întreabă după o eroare	Necesar
Pornire automată la logare	Conexiune stabilită automat la pornirea sistemului de control	Necesar
Adăugați la favorite	Pictograma conexiunii din bara de sarcini: ▶ Clic cu butonul din stânga al mouse-ului > Sistemul de control comută la desktopul conexiunii. ▶ Clic cu butonul din dreapta al mouse-ului > Sistemul de control afişează meniul conexiunii.	Necesar
Mutați pe următoarea supraf. de lucru (Workspace)	Numărul desktopului conectat, unde desktopurile 0 şi 1 sunt rezervate pentru software-ul NC Setare implicită: Al treilea desktop	Necesar
Aprobare memorie USB de masă	Permite accesul la unitatea de stocare în masă USB conectată	Necesar
Calculator	Numele de gazdă sau adresa IP a computerului extern. În configuraţia recomandată pentru IPC 6641, este utilizată adresa IP 192.168.254.3	Necesar
Parolă	Parola de conectare la serverul VNC	Necesar

Setare	Semnificaţie	Introducere
Mod full screen sau **Mărime fereastră definită de utilizator:**	Dimensiunea ferestrei conexiunii	Necesar
Permiteți și alte conexiuni (share)	Permite accesul la serverul VNC şi prin alte conexiuni VNC	Necesar
Doar vizualizare (view only)	Computerul extern nu poate fi operat în modul de afişare	Necesar
Elemente din zona **Opțiuni extinse**	Disponibil numai pentru specialiştii autorizaţi	Opţional

Cu VNC, ecranul computerului extern este oglindit direct. Desktopul activ de pe computerului extern nu este blocat automat.

Cu o conexiune VNC, este de asemenea posibilă oprirea completă a computerului extern prin intermediul meniului Windows. Deoarece computerul nu poate fi resetat după o conexiune, acesta trebuie să fie pornit şi repornit.

Oprirea şi resetarea unui computer extern

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

În cazul în care computerul extern nu este oprit corespunzător, datele pot fi deteriorate sau şterse în mod ireversibil.

- Configuraţi oprirea automată a computerului Windows

Procedaţi după cum urmează pentru a configura sistemul de control:

- Apăsaţi tasta **DIADUR** pentru a deschide meniul HeROS
- Selectaţi **Gestionare desktop la distanţă**
> Sistemul de control deschide **Gestionare desktop la distanţă**.
- Apăsaţi **Conectare nouă**
- Apăsaţi **Oprirea/Repornirea unui computer**
> Sistemul de control deschide fereastra contextuală **Editaţi conexiunea**.
- Editaţi conexiunea

Setare	Semnificaţie	Introducere
Nume conexiune:	Numele conexiunii în Gestionare desktop la distanţă	Necesar
Repornire după terminarea conectării:	Nu este necesar cu această conexiune	–
Pornire automată la logare	Nu este necesar cu această conexiune	–
Adăugaţi la favorite	Pictograma conexiunii din bara de sarcini: ▶ Clic cu butonul din stânga al mouse-ului > Sistemul de control comută la desktopul conexiunii. ▶ Clic cu butonul din dreapta al mouse-ului > Sistemul de control afişează meniul conexiunii.	Necesar
Mutaţi pe următoarea supraf. de lucru (Workspace)	Nu este activ cu această conexiune	–
Aprobare memorie USB de masă	Nu este recomandat cu această conexiune	–
Calculator	Numele de gazdă sau adresa IP a computerului extern. În configuraţia recomandată pentru IPC 6641, este utilizată adresa IP 192.168.254.3	Necesar
Nume utilizator	Numele de utilizator cu care conexiunea va fi autentificată	Necesar
Parolă	Parola de conectare la serverul VNC	Necesar
Domeniu Windows:	Domeniul computerului ţintă, dacă este necesar	Opţional
Timp maxim de aşteptare (secunde):	Când se opreşte sistemul de control, acesta îi comandă computerului Windows să se oprească. Înainte ca sistemul de control să afişeze mesajul **Acum puteţi opri**, acesta aşteaptă **<Timeout>** secunde. În cazul în care computerul Windows este oprit înainte de expirarea celor **<Timeout>** secunde, sistemul de control se opreşte din aşteptat.	Necesar

Setare	Semnificaţie	Introducere
Forțare	Dacă nu este selectată opţiunea Forţare, Windows aşteaptă până la 20 secunde. Aceasta întârzie procesul de oprire sau computerul Windows este oprit înainte ca Windows să se oprească.	Necesar
Repornire	Resetaţi computerul Windows.	Necesar
Rulați la repornire	Resetaţi computerul Windows când se resetează sistemul de control. Se aplică numai dacă sistemul de control este resetat cu ajutorul pictogramei de oprire din partea dreapta jos a barei de sarcini sau dacă este iniţiată o repornire ca urmare a unei modificări a setărilor sistemului (de ex. setările de reţea).	Necesar
Rulați la deconectare	Computerul Windows este oprit când este oprit sistemul de control (fără resetare). Acesta este scenariul standard. Nici tasta **END** nu va mai declanşa o resetare.	Necesar
Elemente din zona **Opțiuni extinse**	Disponibil numai pentru specialiştii autorizaţi	Opţional

Iniţierea şi oprirea conexiunii

După configurarea unei conexiuni, aceasta este afişată sub forma unei pictograme în fereastra Gestionare desktop la distanţă. Faceţi clic pe pictograma conexiunii folosind butonul din dreapta al mouse-ului pentru a deschide un meniu care permite pornirea şi oprirea afişării.

Utilizaţi tasta DIADUR din dreapta de pe tastatură pentru a comuta la al treilea desktop şi înapoi la interfaţa sistemului de control. Puteţi comuta la acest desktop şi folosind bara de sarcini.

Dacă desktopul conexiunii externe sau computerul extern este activ, toate acţiunile mouse-ului şi tastaturii sunt transmise la acesta.

Când este oprit sistemul de operare HEROS 5, toate conexiunile sunt anulate automat. Reţineţi, însă, că numai conexiunea este anulată; computerul sau sistemul extern nu va fi oprit automat.

Mai multe informaţii: "Oprirea şi resetarea unui computer extern", Pagina 128

2.7 Accesorii: Palpatoare 3-D şi roţi de mână electronice HEIDENHAIN

Palpatoare 3-D

Aplicaţiile pentru palpatoarele HEIDENHAIN 3-D:

- Alinia piesele de prelucrat automat
- Setaţi presetări rapid şi sigur
- Măsuraţi piesa de prelucrat în timpul rulării programului
- Măsura şi inspecta sculele

Toate funcţiile ciclurilor (ciclurile palpatorului şi ciclurile fixe) sunt descrise în Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor. Dacă aveţi nevoie de acest manual al utilizatorului, vă rugăm să contactaţi HEIDENHAIN. ID: 892905-xx

Palpatoare cu declanşator TS 260, TS 444, TS 460, TS 642 şi TS 740

Palpatoarele TS 248 şi TS 260 sunt deosebit de economice şi transmit semnalele de comutare printr-un cablu.

Palpatoarele wireless TS 740 şi TS 642, precum şi palpatoarele mai mici TS 460 şi TS 444 sunt adecvate pentru utilizarea pe maşini cu schimbătoare de scule. Toate palpatoarele de mai sus prezintă transmisie în infraroşu a semnalelor. TS 460 acceptă de asemenea transmisia wireless şi oferă protecţie opţională la coliziune. Datorită unui generator incorporat cu turbină de aer, palpatorul TS 444 nu este prevăzut cu baterie.

Palpatoarele HEIDENHAIN cu declanşator prezintă fie un comutator optic rezistent la uzură, fie mai mulţi senzori de presiune de înaltă precizie (TS 740) care detectează deflecţia tijei. La deflecţie, este generat un semnal de comutare, care determină sistemul de control să stocheze poziţia curentă a palpatorului ca valoare efectivă.



Palpatoare pentru scule TT 160 şi TT 460

Palpatoarele TT 160 şi TT 460 sunt concepute pentru măsurarea şi inspectarea eficientă şi precisă a dimensiunilor sculei.

Sistemul de control oferă cicluri care vă permit să determinaţi lungimea şi raza sculei în timp ce broşa se roteşte sau este oprită. Palpatorul pentru scule are un design rezistent şi un nivel ridicat de protecţie, care îl face insensibil la agenţi de răcire şi deşeuri.

Un comutator optic rezistent la uzură generează semnalul de comutare. Cu TT 160, transmisia semnalelor se realizează prin cablu. TT 460 acceptă transmisia în infraroşu şi radio.



Roţi de mână electronice HR

Roţile de mână electronice facilitează mutarea axelor cu mâna. Este disponibilă o gamă largă de avansuri transversale pentru rotaţia roţii de mână. Pe lângă roţile de mână integrale HR 130 şi HR 150, HEIDENHAIN oferă şi roţile de mână portabile HR 510 , HR 520 şi HR 550FS.
Mai multe informaţii: "Traversarea cu roţi de mână electronice", Pagina 687



De asemenea, puteţi conecta simultan şi utiliza alternativ mai multe roţi de mână electronice pe sistemele de control cu interfaţa serială **HSCI** (HEIDENHAIN Serial Controller Interface – interfaţa HEIDENHAIN de controler serial) pentru componentele de control.

Configuraţia este efectuată de producătorul maşinii-unelte.

3

Operarea ecranului tactil

3.1 Ecran/Monitor şi funcţionare

Ecran tactil

Consultaţi manualul maşinii.

Această caracteristică trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



Ecranul tactil se distinge printr-o ramă neagră şi lipsa tastelor de selectare a tastelor soft.

1 Antet

Când este pornit sistemul de control, în antetul ecranului sunt afişate modurile de operare.

2 Rândul de taste soft pentru producătorul maşinii-unelte

3 Rând de taste soft

Sistemul de control afişează funcţii suplimentare într-un rând de taste soft. Rândul activ de taste soft este afişat ca bară albastră.

4 Comutarea între modurile de operare a maşinii, modurile de programare şi un al treilea desktop

5 Setează configuraţia ecranului

Panou de operare

Sistemul de control poate fi operat în continuare prin panoul de operare. Operarea tactilă cu gesturi funcţionează la fel de bine.

Operare de bază

De exemplu, următoarele taste pot fi înlocuite uşor cu gesturi cu mâna:

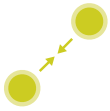
Tastă	Funcţie	Gest
	Comutare între moduri de operare	Atingeţi modul de operare din antet
▷	Schimbaţi rândul de taste soft	Glisaţi pe orizontală peste rândul de taste soft
	Taste de selectare a tastelor soft	Atingeţi funcţia din ecranul tactil

3.2 Gesturi

Prezentare generală a gesturilor posibile

Ecranul sistemului de control este compatibil cu atingerile multiple. Aceasta înseamnă că poate să distingă între diverse gesturi, inclusiv cu două sau mai multe degete simultan.

Simbol	Gest	Semnificaţie
	Atingere	O atingere scurtă cu un deget pe ecran
	Atingere dublă	Două atingeri scurte pe ecran
	Apăsare lungă	Contactul continuu al vârfului degetului cu ecranul
	Glisare	Mişcare de curgere peste ecran
	Tragere	O combinaţie între apăsare lungă şi apoi glisare, mişcând un deget peste ecran când este clar definit punctul de pornire

Simbol	Gest	Semnificaţie
	Tragere cu două degete	O combinaţie între apăsare lungă şi apoi glisare, mişcând două degete în paralele peste ecran când este clar definit punctul de pornire
	Extindere	Apăsare lungă cu două degete şi îndepărtarea degetelor unul de celălalt
	Comprimare	Două degete se mişcă unul spre celălalt

Navigarea în tabel şi în programele NC

Puteţi naviga într-un program NC sau un tabel după cum urmează:

Simbol	Gest	Funcţie
	Atingere	Marcaţi blocul NC sau linia de tabel Oprire parcurgere
	Atingere dublă	Activaţi linia de tabel
	Glisare	Parcurgeţi programul NC sau tabelul

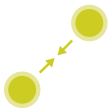
Operarea simulării

Sistemul de control oferă operarea tactilă cu următoarele grafice:

- Grafica de programare în modul de operare **Programare**
- Vizualizarea 3-D în modul de operare **Test program**
- Vizualizarea 3-D în modul de operare **Rul. program bloc unic**
- Vizualizarea 3-D în modul de operare **Rul. program secv. integr.**
- Vizualizare cinematică

Rotirea, zoom-ul sau mutarea unui grafic

Sistemul de control acceptă următoarele gesturi:

Simbol	Gest	Funcţie
	Atingere dublă	Setarea graficului la dimensiunea sa iniţială
	Tragere	Rotirea graficului (numai grafice 3-D)
	Tragere cu două degete	Mutare grafice
	Extindere	Mărire grafic
	Comprimare	Micşorare grafic

Măsuraţi graficul

Dacă aţi activat măsurarea în modul de operare **Test program**, dispuneţi de următoarele funcţii suplimentare:

Simbol	Gest	Funcţie
	Atingere	Selectaţi punctul de măsurare

Utilizarea meniului HEROS

Puteţi utiliza meniul HEROS după cum urmează:

Simbol	Gest	Funcţie
	Atingere	Selectaţi aplicaţia
	Apăsare lungă	Deschideţi aplicaţia

Operarea vizualizatorului CAD

Sistemul de control acceptă operarea tactilă pentru lucrul cu **CAD-Viewer**. Aveţi diverse gesturi disponibile, în funcţie de modul de operare.

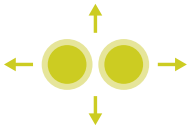
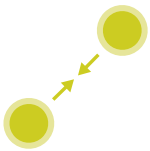
Pentru a putea utiliza toate aplicaţiile, mai întâi utilizaţi pictograma pentru a selecta funcţia dorită:

Pictogramă	Funcţie
	Setare implicită
	Adăugare Funcţionează în modul de selecţie asemenea apăsării tastei **Shift**
	Eliminare Funcţionează în modul de selecţie asemenea apăsării tastei **CTRL**

Modul de setare a straturilor şi specificarea presetării piesei de prelucrat

Sistemul de control acceptă următoarele gesturi:

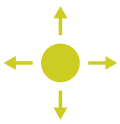
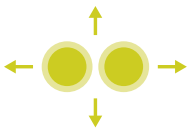
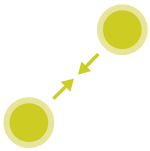
Simbol	Gest	Funcţie
	Atingeţi un element	Afişare informaţii element Specificaţi presetarea piesei de prelucrat
	Atingeţi de două ori pe fundal	Setarea graficului sau a modelului 3-D la dimensiunea sa iniţială
	Activaţi **Adăugare** şi atingeţi de două ori pe fundal	Resetaţi graficul sau modelul 3-D la dimensiunea şi unghiul iniţial
	Tragere	Rotiţi graficul sau modelul 3-D (numai în modul de Setare a straturilor)

Simbol	Gest	Funcţie
	Tragere cu două degete	Mutaţi un grafic sau un model 3-D
	Extindere	Măriţi un grafic sau un model 3-D
	Comprimare	Reduceţi un grafic sau un model 3-D

Selectarea unui contur

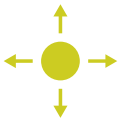
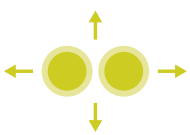
Sistemul de control acceptă următoarele gesturi:

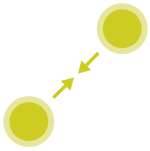
Simbol	Gest	Funcţie
	Atingeţi un element	Selectare element
	Atingeţi un element din fereastra de vizualizare a listei	Selectaţi sau deselectaţi un element
	Activaţi **Adăugare** şi atingeţi un element	Partiţionaţi, scurtaţi sau lungiţi un element

Simbol	Gest	Funcţie
	Activaţi **Eliminare** şi atingeţi un element	Deselectaţi un element
	Atingeţi de două ori pe fundal	Resetarea graficului la dimensiunea sa iniţială
	Glisaţi un element	Afişare previzualizare elemente selectate Afişare informaţii element
	Tragere cu două degete	Mutare grafice
	Extindere	Mărire grafic
	Comprimare	Micşorare grafic

Selectare poziţii prelucrare

Sistemul de control acceptă următoarele gesturi:

Simbol	Gest	Funcţie
	Atingeţi un element	Selectare element Selectarea unei intersecţii
	Atingeţi de două ori pe fundal	Resetarea graficului la dimensiunea sa iniţială
	Glisaţi un element	Afişare previzualizare elemente selectate Afişare informaţii element
	Activaţi **Adăugare** şi trageţi	Extindeţi o zonă de selecţie rapidă
	Activaţi **Eliminare** şi trageţi	Extindeţi o zonă pentru deselectarea elementelor
	Tragere cu două degete	Mutare grafice

Simbol	Gest	Funcţie
	Extindere	Mărire grafic
	Comprimare	Micşorare grafic

Salvaţi elementele şi comutaţi la programul NC

Când atingeţi pictogramele corespunzătoare, sistemul de control salvează elementele selectate.

Aveţi trei moduri de a comuta înapoi la modul de operare **Programare**:

- Apăsaţi tasta modului de operare **Programare**

  Sistemul de control comută la modul de operare **Programare**.
- Închideţi **CAD-Viewer**

  Sistemul de control comută automat la modul de operare **Programare**.
- Utilizaţi bara de sarcini pentru a părăsi deschiderea **CAD-Viewer** pe cel de-al treilea desktop

  Al treilea desktop rămâne activ în fundal

Comutaţi înapoi după cum urmează la modul de operare **Programare**:



- Apăsaţi tasta **DIADUR**
- Selectaţi **suprafaţa de lucru 2** din bara de sarcini

3.3 Funcţii în bara de sarcini

Calibrare ecran tactil

Cu funcţia **Calibrare ecran tactil**, puteţi măsura şi corecta ecranul/ monitorul.

Calibrarea ecranului tactil

Procedaţi după cum urmează pentru a efectua funcţiile:

- Utilizaţi pictograma **DIADUR** pentru a deschide meniul HeROS
- Selectaţi elementul de meniu **Calibrare ecran tactil**
- > Sistemul de control porneşte modul de calibrare.
- Atingeţi succesiv simbolurile care clipesc

Dacă doriţi să opriţi calibrarea:

- Apăsaţi tasta **ESC**

Configurare ecran tactil

Cu funcţia **Configurare ecran tactil**, puteţi defini proprietăţile ecranului.

Reglarea sensibilităţii

Procedaţi după cum urmează pentru a regla sensibilitatea:

- Utilizaţi pictograma **DIADUR** pentru a deschide meniul HeROS
- Selectaţi elementul de meniu **Configurare ecran tactil**
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală.
- Selectaţi sensibilitatea
- Confirmaţi cu **OK**

Afişarea punctelor de palpare

Procedaţi după cum urmează pentru a afişa sau ascunde punctele de palpare:

- Apăsaţi tasta **DIADUR** pentru a deschide meniul JH
- Selectaţi elementul de meniu **Configurare ecran tactil**
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală.
- Selectaţi afişarea **Afişare puncte de palpare**
  - **Dezactivare degete tactile** pentru a ascunde punctele de contact
  - **Activare deget tactil unic** pentru a afişa punctul de contact
  - **Activare toate degetele tactile** pentru a afişa punctele de contact pentru toate degetele implicate
- Confirmaţi cu **OK**

Curăţare ecran tactil

Cu funcţia **Control ecran tactil**, puteţi bloca ecranul pentru a-l curăţa.

Activaţi modul de curăţare

Procedaţi după cum urmează pentru a modifica activarea modului de curăţare:

- Utilizaţi pictograma **DIADUR** pentru a deschide meniul HeROS
- Selectaţi elementul de meniu **Curăţare ecran tactil**

> Sistemul de control blochează ecranul/monitorul pentru 90 de secunde.

- Curăţaţi ecranul

Dacă doriţi să opriţi modul de curăţare:

- Îndepărtaţi glisierele afişate în acelaşi timp

4

Noţiuni fundamentale, gestionar de fişiere

4.1 Noţiuni fundamentale

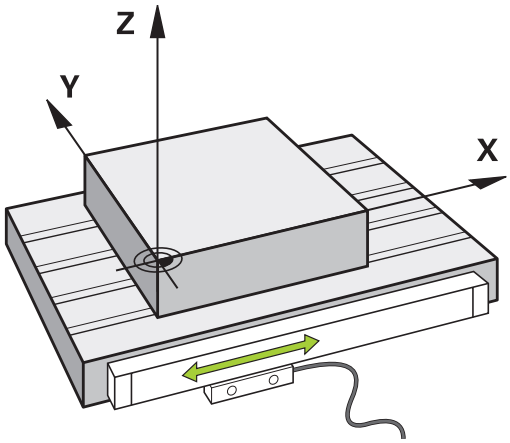
Dispozitivele de codare a poziţiei şi marcajele de referinţă

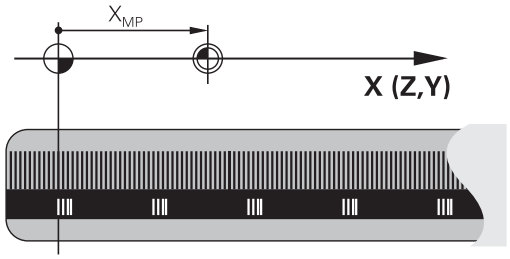
Axele maşinii sunt echipate cu dispozitive de codare a poziţiei, care înregistrează poziţiile mesei maşinii sau ale sculei. Axele liniare sunt echipate în general cu dispozitive de codare liniare, iar mesele rotative şi axele de înclinare cu dispozitive de codare pentru unghi.

Când axa unei maşini se deplasează, dispozitivul corespunzător de codare a poziţiei generează un semnal electric. Sistemul de control evaluează aceste semnale şi calculează poziţia efectivă exactă a axei maşinii.

Dacă există o întrerupere a alimentării cu energie, poziţia calculată nu va mai corespunde cu poziţia efectivă a maşinii. Pentru a recupera această alocare, dispozitivele de codare incrementală a poziţiei sunt dotate cu marcaje de referinţă. Scalele dispozitivelor de codare conţin unul sau mai multe marcaje de referinţă care transmit un semnal către sistemul de control, când sunt depăşite. Aceasta permite sistemului de control să restabilească alocarea poziţiei afişate la poziţia curentă a maşinii. Pentru dispozitivele de codare liniară cu marcaje de referinţă cu distanţă codată, axele maşinii trebuie să se deplaseze cu maxim 20 mm, iar pentru dispozitivele de codare pentru unghi, cu maxim 20°.

Cu dispozitivele de codare absolută, o valoare a poziţiei absolute este transmisă dispozitivului de control imediat după pornire. Astfel, repartiţia poziţiei efective la poziţia maşinii este restabilită imediat după pornire.

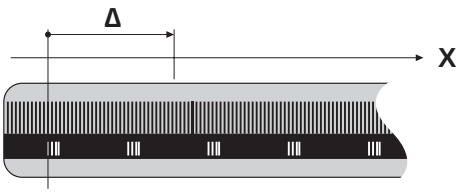




sisteme de referinţă

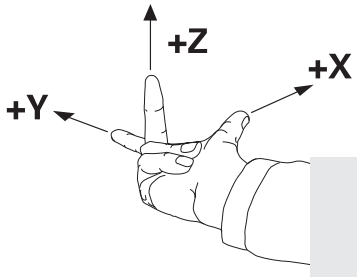
Pentru ca unitatea de control să avanseze pe o axă conform unui traseu definit, aceasta necesită un **sistem de referinţă**.

Un codor liniar montat paraxial pe o maşină-unealtă poate reprezenta un sistem de referinţă simplu pentru axele liniare. Codorul liniar reprezintă o **axă numerică** – un sistem unidimensional de coordonate.



Pentru a se apropia de un punct dintr-un **plan**, sistemul de control necesită două axe şi, prin urmare, un sistem de referinţă cu două dimensiuni.

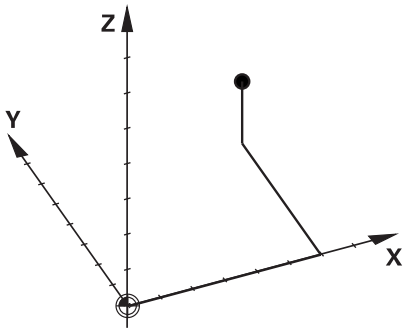
Pentru a se apropia de un punct dintr-un **plan**, sistemul de control necesită trei axe şi, prin urmare, un sistem de referinţă cu trei dimensiuni. Dacă aceste trei axe sunt configurate perpendicular una pe cealaltă, acest lucru creează un aşa-numit **sistem de coordonate carteziene**.



Conform regulii mâinii drepte, vârfurile degetelor indică direcţiile pozitive ale celor trei axe principale.

Pentru ca un punct să aibă o poziţie unică determinată în spaţiu, este necesară o **origine a coordonatelor** în plus faţă de configuraţia celor trei dimensiuni. Intersecţia comună serveşte ca origine a coordonatelor în sistemul de coordonate 3-D. Această intersecţie are coordonatele **X+0**, **Y+0** şi **Z+0**.

Sistemul de control trebuie să distingă între diferitele sisteme de referinţă pentru a efectua întotdeauna schimbarea unei scule în aceeaşi poziţie, de exemplu, sau pentru a efectua întotdeauna o operaţie de prelucrare în raport cu poziţia curentă a piesei de prelucrat.



Sistemul de control distinge între următoarele sisteme de referinţă:

- Sistemul de coordonate al maşinii M-CS:
  Machine **C**oordinate **S**ystem
- Sistemul de coordonate de bază B-CS:
  Basic **C**oordinate **S**ystem
- Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS:
  Workpiece **C**oordinate **S**ystem
- Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS:
  Working **Pl**ane **C**oordinate **S**ystem
- Sistemul de coordonate de introducere I-CS:
  Input **C**oordinate **S**ystem
- Sistemul de coordonate al sculei T-CS:
  Tool **C**oordinate **S**ystem

Toate sistemele de referinţă sunt interdependente. Acestea depind, de asemenea, de lanţul cinematic al maşinii-unealtă respective.

Sistemul de coordonate al maşinii este sistemul de referinţă.

Sistemul de coordonate al maşinii M-CS

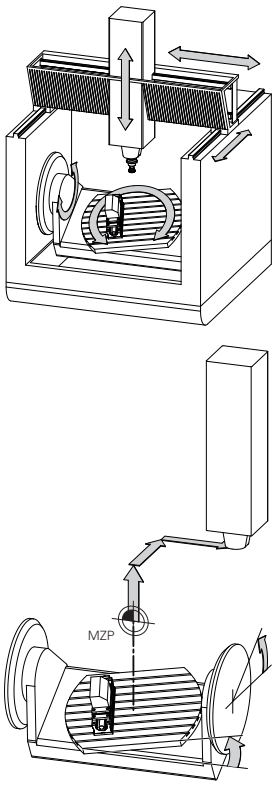
Sistemul de coordonate al maşinii corespunde descrierii cinematice şi, prin urmare, conceptului mecanic efectiv al maşinii-unealtă.

Deoarece sistemul mecanic al unei maşini nu corespunde niciodată cu precizie sistemului de coordonate carteziene, sistemul de coordonate al maşinii constă în mai multe sisteme de coordonate unidimensionale. Aceste sisteme de coordonate unidimensionale corespund axelor fizice ale maşinii, care nu sunt în mod necesar perpendiculare unele pe celelalte.

Poziţia şi orientarea sistemelor de coordonate unidimensionale sunt definite cu ajutorul translaţiilor şi rotaţiilor bazate pe vârful broşei din descrierea cinematică.

Poziţia originii coordonatelor, aşa-numita origine a maşinii, este definită de către producătorul maşinii în timpul configurării acesteia. Valorile din configuraţia maşinii definesc poziţiile „zero” ale codoarelor şi ale axelor corespunzătoare ale maşinii. Originea maşinii nu trebuie să se afle neapărat la intersecţia teoretică a axelor fizice. Acesta se poate afla şi în afara cursei de avans.

Deoarece valorile de configurare a maşinii nu pot fi modificate de către utilizator, sistemul de coordonate al maşinii este utilizat pentru determinarea poziţiilor constante, de exemplu, a poziţiei de schimbare a sculei.

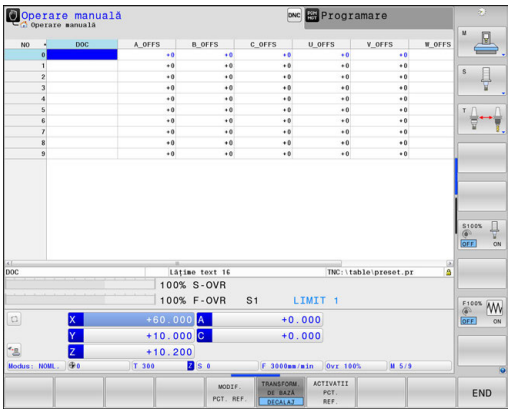


Origine maşină (MZP)

Tastă soft	Aplicaţie
TRANSFORM. DE BAZĂ DECALAJ	Utilizatorul poate defini deplasările în sistemul de coordonate al maşinii, în funcţie de axa corespunzătoare, folosind valorile **DECALAJ** din tabelul de presetări.

Producătorul maşinii-unelte configurează coloanele **DECALAJ** din gestionarea de presetări în funcţie de maşină.

Mai multe informaţii: "Gestionarea presetărilor", Pagina 705



ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control poate prezenta un tabel suplimentar de presetări pentru mese mobile, în funcţie de maşină. În acest tabel, producătorul maşinii-unelte poate defini valorile de **ABATERE** care au efect înainte să fie aplicate valorile de **ABATERE**pe care le specificaţi în tabelul de presetări. Fila **PAL** a afişajului de stare extinsă indică dacă este activă o presetare pentru mese mobile şi care anume. Deoarece valorile de **DECALARE** ale tabelului de presetări pentru mese mobile nu sunt vizibile şi nici editabile, există riscul de coliziune în timpul oricărei mişcări!

- Consultaţi documentaţia producătorului maşinii-unelte
- Utilizaţi presetările pentru mese mobile împreună cu mesele mobile
- Verificaţi afişarea filei **PAL** înainte de a începe prelucrarea

Funcţia **Setări de program globale** (opţiunea 44) oferă suplimentar transformarea **Ofset aditiv (M-CS)** pentru axe înclinate. Această transformare este adăugată în valorile **OFFSET** din tabelul de presetări şi tabelul de presetări pentru mese mobile.

O altă funcţie este **OEM-OFFSET**, care este disponibilă numai producătorului maşinii-unelte. **OEM-OFFSET** poate fi utilizată pentru a defini decalările suplimentare de axe pentru axele rotative şi paralele.

Toate valorile de **ABATERE** (din toate posibilităţile de introducere de mai sus pentru **ABATERE**) împreună cu diferenţa dintre poziţia **ACTL.** şi **RFACTL** pentru o axă.

Sistemul de control converteşte toate mişcările în sistemul de coordonate al maşinii, indiferent de sistemul de referinţă utilizat pentru introducerea valorilor.

Exemplu de maşină-unealtă cu 3 axe şi axa Y ca axă oblică, nedispusă perpendicular pe planul ZX:

- ▶ În modul de operare **Poziţ. cu introd. manuală date**, executaţi un bloc NC cu **L IY+10**
- > Pe baza valorilor definite, sistemul de control determină valorile nominale pe baza valorilor definite.
- > În timpul poziţionării, sistemul de control deplasează axele **Y şi Z** ale maşinii.
- > Afişajele **RFACTL** şi **RFNOML** indică mişcările axelor Y şi Z în sistemul de coordonate al maşinii.
- > Afişajele **ACTL.** şi **NOML.** indică o singură mişcare a axei Y în sistemul de coordonate de introducere.
- ▶ În modul de operare **Poziţ. cu introd. manuală date**, executaţi un bloc NC cu **L IY-10 M91**
- > Pe baza valorilor definite, sistemul de control determină valorile nominale pe baza valorilor definite.
- > În timpul poziţionării, sistemul de control deplasează numai axa **Y** a maşinii.
- > Afişajele **RFACTL** şi **RFNOML** indică o singură mişcare a axei Y în sistemul de coordonate al maşinii.
- > Afişajele **ACTL.** şi **NOML.** indică mişcările axelor Y şi Z în sistemul de coordonate de introducere.

Utilizatorul poate programa poziţii în raport cu originea maşinii, de ex. utilizând funcţia diversă **M91**.

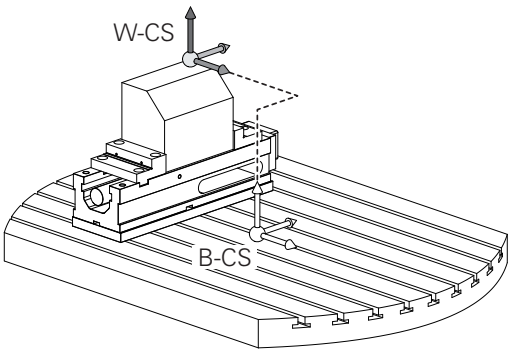
Sistemul de coordonate de bază B-CS

Sistemul de coordonate de bază este un sistem 3-D de coordonate carteziene. Originea coordonatelor reprezintă capătul modelului cinematic.

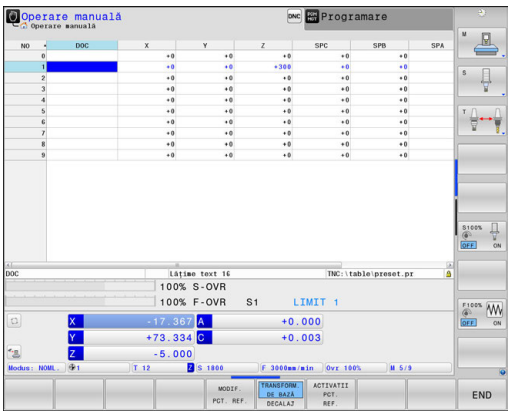
În majoritatea cazurilor, orientarea sistemului de coordonate de bază corespunde celei a sistemului de coordonate al maşinii. Pot exista excepţii de la această regulă dacă un producător utilizează transformări cinematice suplimentare.

Modelul cinematic şi, prin urmare, poziţia originii coordonatelor din sistemul de coordonate de bază sunt definite de către producătorul maşinii în configuraţia acesteia. Utilizatorul nu poate modifica valorile de configurare a maşinii.

Sistemul de coordonate de bază serveşte la determinarea poziţiei şi orientării sistemului de coordonate al piesei de prelucrat.



Tastă soft	Aplicaţie
TRANSFORM. DE BAZA DECALAJ	Utilizatorul determină poziţia şi orientarea sistemului de coordonate al piesei de prelucrat folosind, de exemplu, un palpator 3-D. Sistemul de control salvează valorile determinate în raport cu sistemul de coordonate de bază cu valori **TRANSFORM. DE BAZĂ** în gestionarea presetărilor.



Producătorul maşinii-unelte configurează coloanele **TRANSFORM. DE BAZĂ** din tabelul de presetări în funcţie de maşină.

Mai multe informaţii: "Gestionarea presetărilor", Pagina 705

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

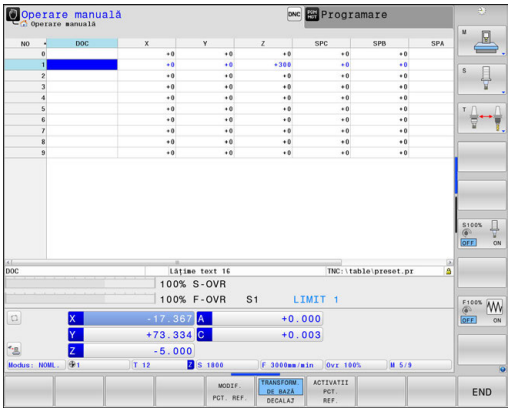
Sistemul de control poate prezenta un tabel suplimentar de presetări pentru mese mobile, în funcţie de maşină. În acest tabel, producătorul maşinii-unelte poate defini valorile de **TRANSFORM. DE BAZĂ** care au efect înainte să fie aplicate valorile de **TRANSFORM. DE BAZĂ**pe care le specificaţi în tabelul de presetări. Fila **PAL** a afişajului de stare extinsă indică dacă este activă o presetare pentru mese mobile şi care anume. Deoarece valorile de **TRANSFORM. DE BAZĂ** ale tabelului de presetări pentru mese mobile nu sunt vizibile şi nici editabile, există pericolul de coliziune în timpul tuturor mişcărilor!

- Consultaţi documentaţia producătorului maşinii-unelte
- Utilizaţi presetările pentru mese mobile împreună cu mesele mobile
- Verificaţi afişarea filei **PAL** înainte de a începe prelucrarea

Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS

Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat este un sistem 3-D de coordonate carteziene. Originea coordonatelor acesteia este presetarea activă.

Poziţia şi orientarea sistemului de coordonate al piesei de prelucrat depind de valorile **TRANSFORM. DE BAZĂ** ale liniei active din tabelul de presetări.



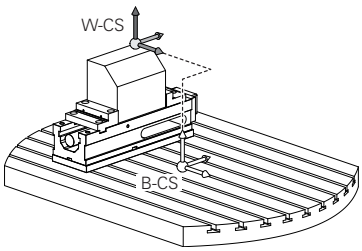
Tastă soft	Aplicaţie
TRANSFORM. DE BAZĂ DECALAJ	Utilizatorul determină poziţia şi orientarea sistemului de coordonate al piesei de prelucrat folosind, de exemplu, un palpator 3-D. Sistemul de control salvează valorile determinate în raport cu sistemul de coordonate de bază cu valori **TRANSFORM. DE BAZĂ** în gestionarea presetărilor.

Mai multe informaţii: "Gestionarea presetărilor", Pagina 705

Funcţia **Setări de program globale** (opţiunea 44) oferă suplimentar următoarele transformări:

- **Rotaţie de bază aditivă (W-CS)** este adăugată la o rotaţie de bază a unei rotaţii de bază 3-D din tabelul de presetări şi tabelul de presetări pentru mese mobile. **Rotaţie de bază aditivă (W-CS)** este prima transformare care este posibilă în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat (W-CS).
- **Deplasare (W-CS)** este adăugată la decalajul (ciclul 7 **DEPL. DECALARE OR.**) care este definit în programul NC înainte de a înclina planul de lucru.
- **Oglindire** este adăugată la oglindirea (ciclul 8 **IMAGINE OGLINDA**) care este definită în programul NC înainte de a înclina planul de lucru.
- **Deplasare (mW-CS)** este aplicată în aşa-numitul „sistem de coordonate modificate ale piesei de prelucrat” după aplicarea transformării **Deplasare (W-CS)** sau **Oglindire (W-CS)** şi înainte de înclinarea planului de lucru.

În sistemul de coordonate al piesei de prelucrat, utilizatorul defineşte poziţia şi orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru folosind transformări.



Transformări în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat:

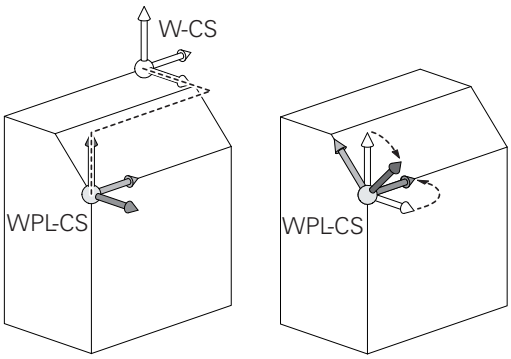
- funcţiile **3D ROT**
  - funcţiile **PLAN**
  - Ciclul 19 **PLAN DE LUCRU**
- Ciclul 7 **DEPL. DECALARE OR.** (decalare **înainte** de înclinarea planului de lucru)
- Ciclul 8 **IMAGINE OGLINDA** (oglindire **înainte** de înclinarea planului de lucru)

Rezultatele transformărilor depind unele de celelalte, în funcţie de ordinea de programare.

În fiecare sistem de coordonate, programaţi numai transformările specificate (recomandate). Aceasta se aplică atât setării, cât şi resetării transformărilor. Orice altă utilizare ar putea duce la rezultate neaşteptate sau nedorite. Respectaţi următoarele note de programare.

Note de programare:

- Transformările (oglindire şi decalare) care sunt programate înainte de funcţiile **PLAN** (cu excepţia funcţiei **PLAN AXIAL**) vor modifica poziţia originii de înclinare (originea sistemului de coordonate al planului de lucru WPL-CS) şi orientarea axelor rotative
  - Dacă doar programaţi o decalare, atunci se va modifica numai poziţia originii de înclinare
  - Dacă doar programaţi o oglindire, atunci se va modifica numai orientarea axelor rotative
- Când se utilizează împreună cu **PLANUL AXIAL** şi ciclul 19, transformările programate (oglindire, rotaţie şi scalare) nu afectează poziţia originii de înclinare sau orientarea axelor rotative



În absenţa transformărilor active în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat, poziţia şi orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru şi cele ale sistemului de coordonate al piesei de prelucrat vor fi identice.

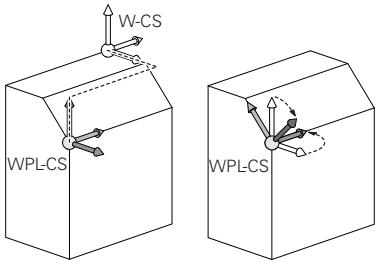
Pe maşinile-unelte cu 3 axe sau cele cu prelucrare pură pe 3 axe, nu există transformări în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. Valorile **TRANSFORM. DE BAZĂ** din rândul activ al tabelului de presetări au efect direct asupra sistemului de coordonate ale planului de lucru, în această situaţie.

Fireşte, sunt posibile şi alte transformări în sistemul de coordonate al planului de lucru. **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 156

Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS

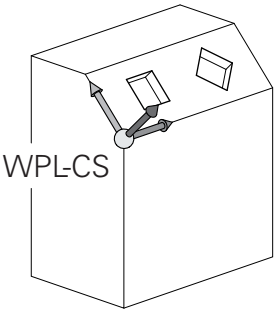
Sistemul de coordonate al planului de lucru este un sistem 3-D de coordonate carteziene.

Poziţia şi orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru depind de transformările active din sistemul de coordonate al piesei de prelucrat.

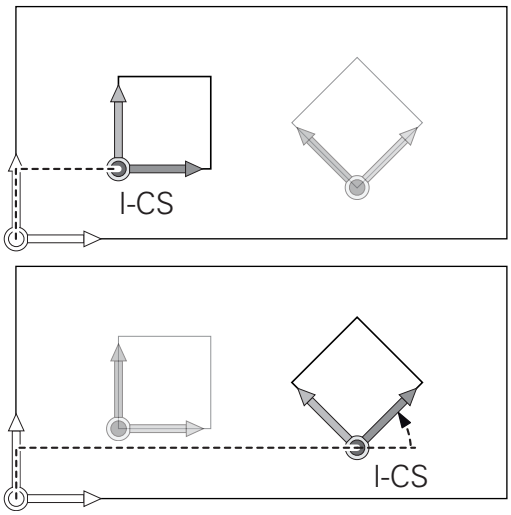


> În absenţa transformărilor active în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat, poziţia şi orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru şi cele ale sistemului de coordonate al piesei de prelucrat vor fi identice.
>
> Pe maşinile-unelte cu 3 axe sau cele cu prelucrare pură pe 3 axe, nu există transformări în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. Valorile **TRANSFORM. DE BAZĂ** din rândul activ al tabelului de presetări au efect direct asupra sistemului de coordonate ale planului de lucru, în această situaţie.

În sistemul de coordonate al planului de lucru, utilizatorul defineşte poziţia şi orientarea sistemului de coordonate de introducere folosind transformări.



> Funcţia **Frezare-strunjire** (opţiunea 50) oferă suplimentar transformările **Rotaţie OEM** şi **unghi de precesiune**.
>
> - **Rotaţia OEM** este disponibilă numai producătorului maşinii-unelte şi are efect înaintea **unghiului de precesiune**
> - **Unghiul de precesiune** este definit în ciclurile 800 **AJUST. SIST.DE ROT.**, 801 **RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE** şi 880 **FREZARE PRIN AUTOGENERARE ROATA DINTATA** şi are efect înaintea celorlalte transformări ale sistemului de coordonate al planului de lucru
>
> Valorile active ale celor două transformări (dacă nu sunt egale cu 0) sunt afişate pe fila **POS** pentru afişajul extins de stare. Verificaţi valorile şi în modul de frezare necesar din cauză că orice transformări active vor rămâne active şi în modul respectiv!



> Consultaţi manualul maşinii.
>
> Producătorul maşinii-unelte poate utiliza şi transformările **Rotaţie OEM** şi **unghi de precesiune** fără funcţia **Frezare-strunjire** (opţiunea 50).

Transformări în sistemul de coordonate al planului de lucru:

- Ciclul 7 **DEPL. DECALARE OR.**
- Ciclul 8 **IMAGINE OGLINDA**
- Ciclul 10 **ROTATIE**
- Ciclul 11 **SCALARE**
- Ciclul 26 **SCALARE SPEC. AXA**
- **RELATIV LA PLAN**

Ca funcţie de **PLAN**, funcţia **RELATIV LA PLAN** se aplică în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat şi aliniază sistemul de coordonate al planului de lucru.

Valorile de înclinare cumulată iau întotdeauna ca referinţă sistemul de coordonate al planului de lucru.

Funcţia **Setări de program globale** (opţiunea 44) oferă suplimentar transformarea **Rotire (I-CS)**. Această transformare este adăugată la rotaţia (ciclul 10 **ROTATIE**) care este definită în programul NC.

Rezultatele transformărilor depind unele de celelalte, în funcţie de ordinea de programare.

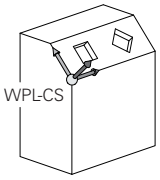
În absenţa transformărilor active în sistemul de coordonate al planului de lucru, poziţia şi orientarea sistemului de coordonate de introducere şi cele ale sistemului de coordonate al planului de lucru vor fi identice.

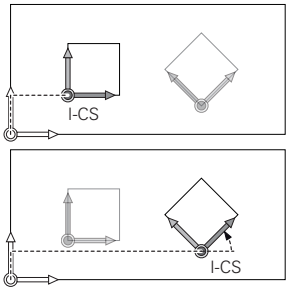
Pe maşinile-unelte cu 3 axe sau cele cu prelucrare pură pe 3 axe, nu există transformări în sistemul de coordonate al planului de lucru. Valorile **TRANSFORM. DE BAZĂ** din rândul activ al tabelului de presetări au efect direct asupra sistemului de coordonate de introducere, în această situaţie.

Sistemul de coordonate de introducere I-CS

Sistemul de coordonate de introducere este un sistem 3-D de coordonate carteziene.

Poziţia şi orientarea sistemului de coordonate de introducere depind de transformările active din sistemul de coordonate al planului de lucru.





> În absenţa transformărilor active în sistemul de coordonate al planului de lucru, poziţia şi orientarea sistemului de coordonate de introducere şi cele ale sistemului de coordonate al planului de lucru vor fi identice.
>
> Pe maşinile-unelte cu 3 axe sau cele cu prelucrare pură pe 3 axe, nu există transformări în sistemul de coordonate al planului de lucru. Valorile **TRANSFORM. DE BAZĂ** din rândul activ al tabelului de presetări au efect direct asupra sistemului de coordonate de introducere, în această situaţie.

Cu ajutorul blocurilor de poziţionare din sistemul de coordonate de introducere, utilizatorul defineşte poziţia sculei şi, prin urmare, poziţia sistemului de coordonate al sculei.

> Afişajele **NOML.**, **ACTL.**, **LAG** şi **DSTACT** se bazează de asemenea pe sistemul de coordonate introdus.

Blocuri de poziţionare în sistemul de coordonate de introducere:

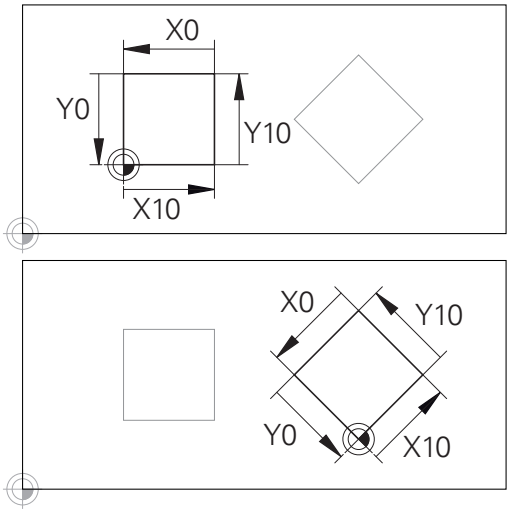
- Blocurile de poziţionare paraxială
- Blocuri de poziţionare cu coordonate carteziene sau polare

Exemplu

```
N70  X+48 R+*
```

```
N70  G01 X+48 Y+102 Z-1,5 R0*
```

> Orientarea sistemului de coordonate al sculei poate fi efectuată în diferite sisteme de referinţă.
>
> **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al sculei T-CS", Pagina 159

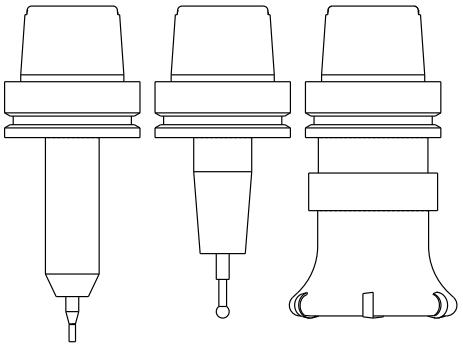


Un contur care ia ca referinţă originea sistemului de coordonate poate fi transformat cu uşurinţă în orice fel doriţi.

Sistemul de coordonate al sculei T-CS

Sistemul de coordonate al sculei este un sistem 3-D de coordonate carteziene. Originea coordonatelor reprezintă punctul de referinţă al sculei. Valorile din tabelul de scule, **L** şi **R** pentru sculele de frezare şi **ZL**, **XL** şi **YL** pentru sculele de strunjire, iau ca referinţă acest punct.

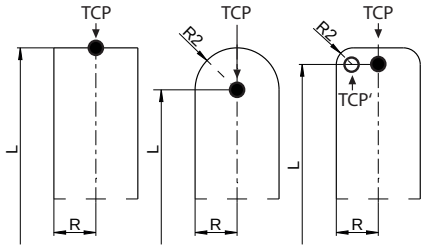
Mai multe informaţii: "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagina 246 şi "Date sculă", Pagina 654



Pentru ca monitorizarea dinamică a coliziunilor (opţiunea 40) să monitorizeze corect scula, valorile din tabelul de scule trebuie să corespundă dimensiunilor efective ale sculei.

Pe baza valorilor din tabelul de scule, originea coordonatelor din sistemul de coordonate al sculei este deplasată la centrul sculei TCP. TCP este abrevierea de la **T**ool **C**enter **P**oint – centrul sculei.

Dacă programul NC nu ia ca referinţă vârful sculei, centrul sculei trebuie deplasat. Deplasarea necesară este implementată în programul NC cu ajutorul valorilor delta în timpul apelării sculei.

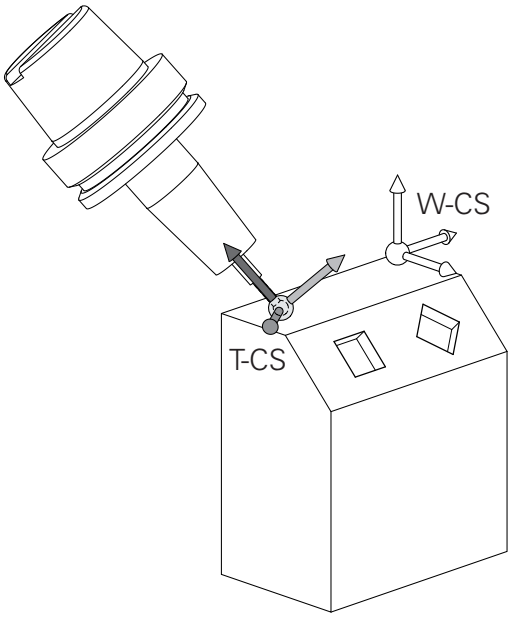


Poziţia TCP, aşa cum este indicată în diagramă, este obligatorie în cazul compensării 3-D a sculei.

Cu ajutorul blocurilor de poziţionare din sistemul de coordonate de introducere, utilizatorul defineşte poziţia sculei şi, prin urmare, poziţia sistemului de coordonate al sculei.

Dacă este activă funcţia auxiliară **M128**, orientarea sistemului de coordonate al sculei depinde de unghiul de înclinare curent al sculei.

Unghiul de înclinare al sculei în sistemul de coordonate al maşinii:



Exemplu

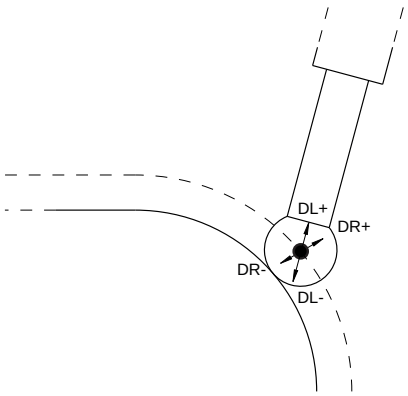
```
N70  G01 X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128*
```

În cazul blocurilor de poziţionare cu vectori prezentate, compensarea 3-D a sculei este posibilă cu valorile de compensare **DL**, **DR** şi **DR2** din blocul **T**.

Modurile de funcţionare a valorilor de compensare depind de tipul sculei.

Sistemul de control detectează diferitele tipuri de scule cu ajutorul coloanelor **L**, **R** şi **R2** din tabelul de scule:

- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = 0$
  → freză de capăt
- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  → freză sferică
- $0 < R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} < R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  → freză toroidă sau toroidală



Dacă funcţia **TCPM** sau funcţia diversă **M128** nu este activă, orientarea sistemului de coordonate al sculei va fi cea a sistemului de coordonate de introducere.

Denumirea axelor la maşinile de frezat

Axele X, Y şi Z de pe maşina de frezat pot fi numite şi axa sculei, axa principală (prima axă) şi axa secundară (a 2-a axă). Asignarea axelor sculei este decisivă pentru asignarea axelor principale şi secundare.

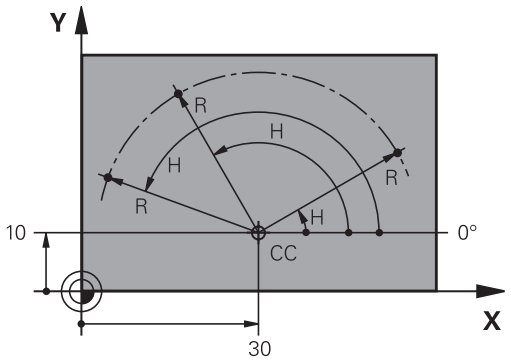
Axă sculă	Axă principală	Axă secundară
X	Y	Z
Y	Z	X
Z	X	Y

Coordonate polare

Dacă desenul de producţie este dimensionat în coordonate carteziene, şi programul NC trebuie scris utilizând coordonate carteziene. Pentru piesele care conţin arcuri circulare sau unghiuri, este de obicei mai uşor să daţi dimensiunile în coordonate polare.

În timp ce coordonatele carteziene X, Y şi Z sunt tridimensionale şi pot descrie puncte în spaţiu, coordonatele polare sunt bidimensionale şi descriu puncte în plan. Coordonatele polare îşi au originea în centrul unui cerc (CC) sau pol. O poziţie în plan poate fi clar definită de:

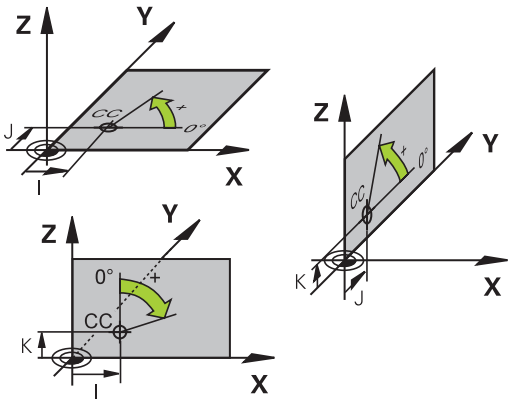
- Raza polară, distanţa de la centrul cercului CC până la poziţie şi de
- Unghiul polar, valoarea unghiului dintre axa de referinţă a unghiului şi linia care conectează centrul cercului CC cu poziţia.



Setarea polului şi a axei de referinţă a unghiului

Polul este setat prin introducerea a două coordonate carteziene într-unul din cele trei planuri. Aceste coordonate setează, de asemenea, axa de referinţă pentru unghiul polar H.

Coordonate pol (plan)	Axă de referinţă a unghiului
X/Y	+X
Y/Z	+Y
Z/X	+Z



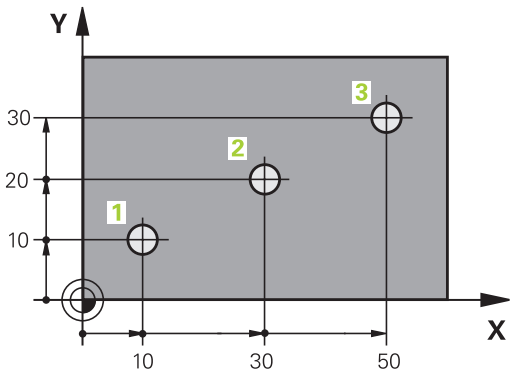
Poziţiile absolute şi incrementale ale piesei de prelucrat

Poziţiile absolute ale piesei de prelucrat

Coordonatele absolute sunt coordonate de poziţie care sunt raportate la originea sistemului de coordonate. Fiecare poziţie de pe piesa de prelucrat este definită în mod clar de către coordonatele absolute.

Exemplul 1: Găuri dimensionate în coordonate absolute

Gaura 1	Gaura 2	Gaura 3
X = 10 mm	X = 30 mm	X = 50 mm
Y = 10 mm	Y = 20 mm	Y = 30 mm

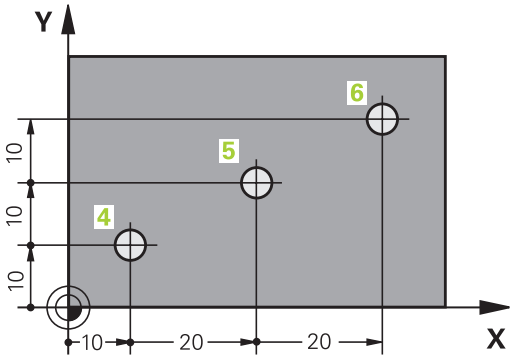


Poziţiile incrementale ale piesei de prelucrat

Coordonatele incrementale sunt raportate la ultima poziţie nominală programată a sculei, care serveşte ca origine relativă (imaginară). Când scrieţi un program NC în coordonate incrementale, programaţi scula să se deplaseze cu distanţa dintre poziţiile nominale anterioară şi următoare. În consecinţă, acestea sunt denumite şi dimensiuni legate.

Pentru a programa o poziţie pe coordonatele incrementale, introduceţi funcţia G91 înainte de axă.

Exemplul 2: Găuri dimensionate în coordonate incrementale



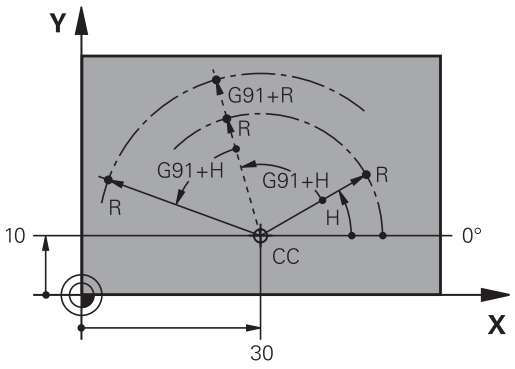
Coordonatele absolute ale găurii 4
X = 10 mm
Y = 10 mm

Gaura 5, raportată la 4	Gaura 6, raportată la 5
G91 X = 20 mm	G91 X = 20 mm
G91 Y = 10 mm	G91 Y = 10 mm

Coordonatele polare absolute şi incrementale

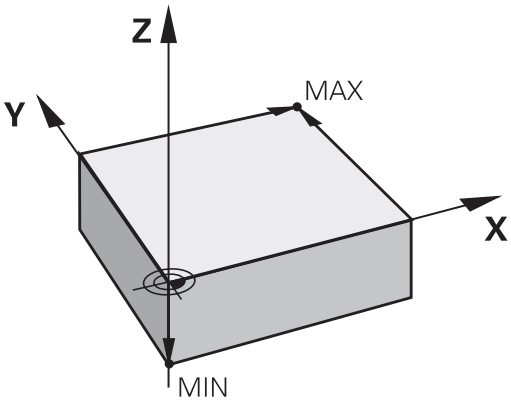
Coordonatele absolute se raportează întotdeauna la pol şi la axa de referinţă a unghiului.

Coordonatele polare incrementale se raportează întotdeauna la ultima poziţie nominală programată a sculei.



Selectarea presetării

Un desen de producţie identifică un anumit element al piesei de prelucrat, de obicei un colţ, ca presetare absolută (origine). Când setaţi presetarea, aliniaţi în prealabil piesa de prelucrat de-a lungul axelor maşinii, apoi deplasaţi scula pe fiecare axă către o poziţie definită în raport cu piesa de lucru. Setaţi afişajul sistemului de control la zero sau la valoarea unei poziţii cunoscute pentru fiecare poziţie. Astfel stabiliţi sistemul de referinţă pentru piesa de prelucrat, care va fi utilizat pentru afişajul sistemului de control şi pentru programul piesei.



Dacă desenul de producţie este dimensionat cu presetări relative, utilizaţi ciclurile de transformare a coordonatelor .

Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

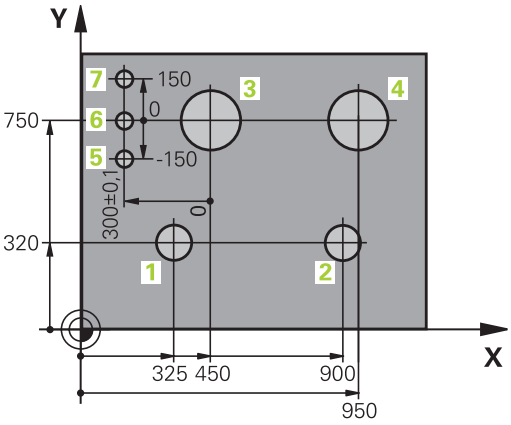
Dacă desenul de producţie nu este dimensionat pentru NC, setaţi presetarea la o poziţie sau un colţ de pe piesa de lucru de la care puteţi măsura dimensiunile celorlalte poziţii ale piesei de lucru.

Modul cel mai rapid, uşor şi exact de a seta presetarea este utilizarea unui palpator 3-D de la HEIDENHAIN.

Mai multe informaţii: "Setarea originii cu palpatorul 3-D ", Pagina 741

Exemplu

Desenul piesei de prelucrat prezintă găurile (1-4) ale căror dimensiuni sunt afişate în raport cu o presetare absolută, având coordonatele X=0 Y=0. Găurile 5-7 au ca referinţă presetarea relativă, care are coordonatele absolute X=450 Y=750. Utilizând ciclul **Deplasare punct zero.**, puteţi decala temporar originea la X=450, Y=750 pentru a programa găurile (5-7) fără alte calcule.



4.2 Deschiderea programelor şi introducerea datelor

Structura unui program NC în formatul ISO

Un program de prelucrare este alcătuit dintr-o serie de blocuri NC. Ilustraţia din partea dreaptă afişează elementele unui bloc.

Sistemul de control numerotează blocurile unui program de piesă în mod automat, în funcţie de parametrul maşinii **blockIncrement** (105409). Parametrul maşinii **blockIncrement** (105409) defineşte incrementul numărului blocului.

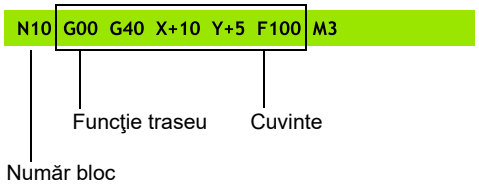
Primul bloc al unui program este identificat prin **%**, numele programului şi unitatea de măsură activă.

Blocurile următoare conţin informaţii referitoare la:

- Piesa de prelucrat brută
- Apelări de scule
- Apropierea de o poziţie de siguranţă
- Vitezele de avans şi viteza broşei, cât şi
- Contururi de traseu, cicluri şi alte funcţii

Ultimul bloc al unui program este identificat prin **N99999999**, numele programului şi unitatea de măsură activă.

Bloc



ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă şi piesa de prelucrat. Există riscul de coliziune în timpul mişcării de apropiere după schimbarea unei piese!

- Dacă este necesar, programaţi o poziţie suplimentară auxiliară de siguranţă

Definirea piesei brute: G30/G31

Imediat după iniţierea unui program nou, definiţi o piesă de prelucrat brută neprelucrată. Dacă doriţi să definiţi piesa brută într-o etapă ulterioară, apăsaţi tasta **SPEC FCT**, tasta soft **VAL.PREST. PROGRAM** şi apoi tasta soft**BLK FORM**. Sistemul de control are nevoie de această definire pentru simularea grafică.

Dacă doriţi să rulaţi un test grafic pentru program, trebuie doar să definiţi piesa brută de lucru!

Sistemul de control poate să descrie diferite tipuri de forme brute:

Tastă soft	Funcţie
	Definire piesă brută dreptunghiulară
	Definire piesă brută cilindrică
	Definiţi o piesă brută rotativ simetrică de orice formă

Piesă brută dreptunghiulară

Muchiile cuboidului sunt paralele cu axele X, Y şi Z. Această piesă brută este definită de două din colţurile sale:

- Punct MIN G30: cele mai mici coordonate X, Y şi Z ale formei brute, introduse ca valori absolute.
- Punct MAX G31: cele mai mari coordonate X, Y şi Z ale formei brute, introduse ca valori absolute sau incrementale

Exemplu

%NEW G71 *	Începutul programului, numele, unitatea de măsură
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	Axa broşei, coordonatele punctului MIN
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	Coordonatele punctului MAX
N99999999 %NEW G71 *	Terminarea programului, numele, unitatea de măsură

Piesă brută cilindrică

Forma brută cilindrică este definită de dimensiunile cilindrului:

- X, Y sau Z: Axa de rotaţie
- D, R: Diametrul sau raza cilindrului (valoare cu semn algebric pozitiv)
- L: Lungimea cilindrului (valoare cu semn algebric pozitiv)
- DIST: Decalarea axei de rotaţie
- DI, RI: Diametru sau rază interioară a unui cilindru gol

Parametrii **DIST** şi **RI** sau **DI** sunt opţionali şi nu trebuie programaţi.

Exemplu

%NEW G71 *	Începutul programului, numele, unitatea de măsură
N10 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST+5 RI10*	Axa broşei, rază, lungime, distanţă, rază interioară
N99999999 %NEW G71 *	Terminarea programului, numele, unitatea de măsură

Piesă brută rotativ simetrică de orice formă

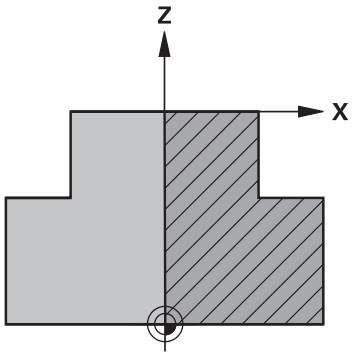
Definiţi conturul piesei brute rotativ simetrice într-un subprogram. Utilizaţi X, Y sau Z ca axă de rotaţie.

În definirea piesei brute de prelucrat, se face referire la descrierea conturului:

- DIM_D, DIM-R: Diametrul sau raza piesei brute rotativ simetrice
- LBL: Subprogram cu descrierea conturului

Descrierea conturului poate conţine valori negative pe axa de rotaţie, însă numai valori pozitive pe axa de referinţă. Conturul trebuie să fie închis, respectiv punctul iniţial şi cel final al acestuia trebuie să corespundă.

Dacă definiţi o piesă brută cu rotaţie simetrică şi coordonate incrementale, dimensiunile nu vor depinde de programarea diametrului.



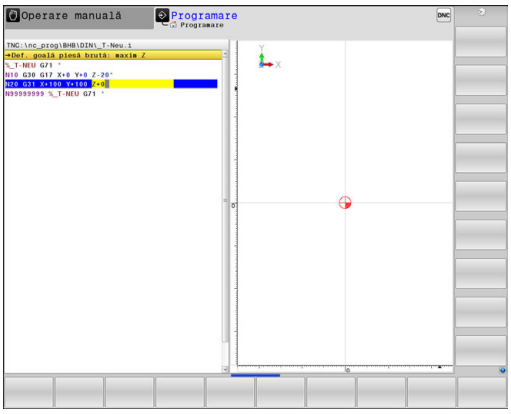
Subprogramul poate fi desemnat printr-un număr, un nume alfanumeric sau un parametru QS.

Exemplu

%NEW G71 *	Începutul programului, numele, unitatea de măsură
N10 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL1*	Axa broşei, mod de interpretare, număr subprogram
N20 M30*	Sfârşit program principal
N30 G98 L1*	Început subprogram
N40 G01 X+0 Z+1*	Punctul iniţial al conturului
N50 G01 X+50*	Programarea pe direcţia pozitivă a axei principale
N60 G01 Z-20*	
N70 G01 X+70*	
N80 G01 Z-100*	
N90 G01 X+0*	
N100 G01 Z+1*	Capăt de contur
N110 G98 L0 *	Sfârşit subprogram
N99999999 %NEW G71 *	Terminarea programului, numele, unitatea de măsură

Crearea unui nou program NC

Introduceţi întotdeauna un program NC în modul de operare **Programare**. Exemplu de iniţiere de program:



- Mod de operare: Apăsaţi tasta **Programare**

PGM MGT

- Apăsaţi tasta **PGM MGT**

> Sistemul de control deschide gestionarul de fişiere.

Selectaţi directorul în care doriţi să stocaţi programul NC nou:

NUME FIŞIER = NOU.I

ENT

- Introduceţi numele noului program
- Apăsaţi tasta **ENT**

MM

- Selectaţi unitatea de măsură: Apăsaţi tasta soft **MM** sau **INCH**

> Sistemul de control schimbă configuraţia ecranului şi iniţiază dialogul pentru definirea **BLK FORM** (piesă de prelucrat brută).



- Selectaţi o piesă brută de prelucrat dreptunghiulară: Apăsaţi tasta soft pentru o piesă brută dreptunghiulară

Plan de lucru în grafic: XY

G17

- Introduceţi axa broşei, de ex. **G17**

Definiţie piesă brută: Minim

ENT

- Introduceţi în ordine coordonatele X, Y şi Z ale punctului MIN şi confirmaţi fiecare intrare cu tasta **ENT**

Definiţie piesă brută: Maxim

ENT

- Introduceţi în ordine coordonatele X, Y şi Z ale punctului MAX şi confirmaţi fiecare intrare cu tasta **ENT**

Exemplu

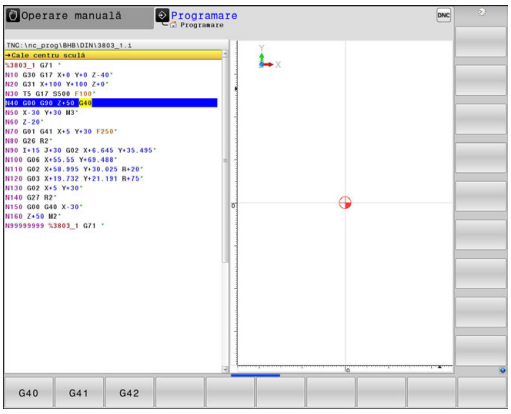
%NEW G71 *	Începutul programului, numele, unitatea de măsură
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	Axa broşei, coordonatele punctului MIN
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	Coordonatele punctului MAX
N99999999 %NEW G71 *	Terminarea programului, numele, unitatea de măsură

Sistemul de control generează automat primul şi ultimul bloc al programului NC.

Dacă nu doriţi să definiţi o formă brută, anulaţi dialogul din **Plan de lucru în grafic: XY** utilizând tasta **DEL**.

Programarea mişcărilor sculei în DIN/ISO

Apăsaţi tasta **SPEC FCT** pentru a programa un bloc. Apăsaţi tasta soft **PROGRAM FUNCTIONS**, apoi tasta soft **DIN/ISO**. Puteţi folosi si tastele funcţionale gri de traseu pentru a obţine codul G corespunzător.



> Dacă introduceţi funcţiile DIN/ISO de la o tastatură USB conectată, asiguraţi-vă că scrierea cu majuscule este activă.

Exemplu de bloc de poziţionare

G

- Introduceţi **1** şi apăsaţi tasta **ENT** pentru a

ENT

COORDONATE?

X

- **10** (introduceţi coordonata de destinaţie pentru axa X)

Y

- **20** (introduceţi coordonata de destinaţie pentru axa Y)

ENT

- Treceţi la următoarea întrebare cu **ENT**.

MILLINGDEFINITIONPOINTPATH

G

- Introduceţi **40** şi confirmaţi cu **ENT** pentru a traversa fără compensarea razei sculei **sau**

G41

G42

- Deplasaţi scula la stânga sau la dreapta conturului programat: Apăsaţi tasta soft **G41** sau **G42**

Viteză de avans F=?

- **100** (introduceţi o viteză de avans de 100 mm/min pentru acest contur de traseu)

ENT

- Treceţi la următoarea întrebare cu **ENT**.

FUNCŢIE AUXILIARĂ M?

- **3** (introduceţi funcţia auxiliară **M3 Broşă pornită**)

END

- Cu tasta **END**, sistemul de control încheie aceste dialog.

Exemplu

```
N30 G01  G40 X+10  Y+5 F100 M3*
```

Capturarea poziţiei reale

Sistemul de control vă oferă posibilitatea de a transfera în program poziţia curentă a sculei, de exemplu la

- Programarea blocului de poziţionare
- Programarea ciclului

Pentru a transfera valorile corecte ale poziţiei, efectuaţi următorii paşi:

- Amplasaţi caseta de introducere în poziţia din blocul în care doriţi să introduceţi valoarea poziţiei



- Selectaţi funcţia capturare poziţie efectivă
- > În rândul de taste soft, sistemul de control afişează axele ale căror poziţii pot fi transferate.



- Selectaţi axa
- > Sistemul de control scrie poziţia curentă a axei selectate în caseta de intrare activă.



Sistemul de control capturează întotdeauna coordonatele centrului sculei în planul de lucru, chiar dacă compensarea razei sculei este activă.

Sistemul de control ia în considerare compensarea de lungime a sculei active şi captează întotdeauna coordonata vârfului sculei din axa sculei.

Sistemul de control păstrează activ rândul de taste soft pentru selecţia axei până când este din nou apăsată tasta **captare poziţie efectivă**. Acest comportament rămâne activ chiar dacă salvaţi blocul curent sau deschideţi un bloc nou cu o tastă pentru axa de . Dacă trebuie să selectaţi o alternativă de introducere cu tastele soft (de ex. pentru compensarea razei), atunci sistemul de control închide rândul de taste soft pentru alegerea axelor.

Funcţia **capturare poziţie efectivă** nu este posibilă cu este activă funcţia **Înclinare plan de lucru**.

Editarea unui program NC

	Programul NC activ nu poate fi editat în timpul rulării acestuia.

În timp ce creaţi sau editaţi un program de piesă, puteţi selecta orice linie doriţi din programul NC sau cuvinte individuale dintr-un bloc, folosind tastele cu săgeţi sau tastele soft:

Tastă soft/ Tastă	Funcţie
	Modificaţi poziţia pe ecran a blocului curent. Apăsaţi tasta soft pentru a afişa blocurile de program NC suplimentare, programate înainte de cel curent Nicio funcţie dacă programul NC este complet vizibil pe ecran
	Modificaţi poziţia pe ecran a blocului curent. Apăsaţi această tastă soft pentru a afişa blocurile suplimentare de program NC, programate după cel curent Nicio funcţie dacă programul NC este complet vizibil pe ecran
 	Deplasare de la un bloc la următorul
 	Selectare cuvinte individuale dintr-un bloc
	Pentru a selecta un anumit bloc, apăsaţi tasta **GOTO**, introduceţi numărul blocului dorit şi confirmaţi cu tasta **ENT**. Sau: Apăsaţi tasta **GOTO**, introduceţi pasul numărului blocului şi comutaţi în sus sau în jos cu numărul introdus de rânduri apăsând tasta soft **N LINII**

Tastă soft/ Tastă	Funcţie
CE	■ Setaţi cuvântul selectat la zero ■ Ştergeţi un număr incorect ■ Ştergeţi mesajul de eroare (selectabil)
NO ENT	Ştergeţi cuvântul selectat
DEL	■ Ştergeţi blocul selectat ■ Ştergeţi cicluri şi secţiuni de program
INSERARE ULTIMUL BLOC NC	Introduceţi ultimul bloc editat sau şters

Inserarea de blocuri la orice locaţie dorită

- Selectaţi blocul după care doriţi să introduceţi un bloc nou şi iniţiaţi dialogul

Salvare modificări

În mod normal, sistemul de control salvează automat modificările când comutaţi modul de operare sau dacă selectaţi funcţia gestionar de fişiere. Dacă doriţi să efectuaţi modificări ale programului, procedaţi după cum urmează:

- Selectaţi rândul de taste soft care conţine funcţiile de salvare



- Apăsaţi tasta soft **STOCARE**
- > Sistemul de control salvează toate modificările făcute de la ultima salvare a programului.

Salvarea unui program într-un fişier nou

Puteţi salva conţinutul programului activ momentan sub un nume de program diferit. Procedaţi după cum urmează:

- Selectaţi rândul de taste soft care conţine funcţiile de salvare



- Apăsaţi tasta soft **SALVARE CA**
- > Sistemul de control deschide o fereastră în care puteţi introduce directorul şi noul nume al fişierului.
- Selectaţi directorul dorit, dacă este necesar, şi confirmaţi cu tasta soft **SCHIMBAŢI**
- Introduceţi numele fişierului
- Confirmaţi cu tasta soft **OK** sau tasta **ENT** sau apăsaţi tasta soft **ÎNTRERUPERE** pentru a abandona

Fişierul salvat cu **SALVARE CA** poate fi acum găsit şi în gestionarul de fişiere apăsând tasta soft **ULTIMELE FIŞIERE**.

Anularea modificărilor

Puteţi anula toate modificările făcute de la ultima salvare a programului. Procedaţi după cum urmează:

- Selectaţi rândul de taste soft care conţine funcţiile de salvare

ANULARE MODIFICARE

- Apăsaţi tasta soft **ANULARE MODIFICARE**
- Sistemul de control deschide o fereastră în care puteţi confirma sau anula această acţiune.
- Confirmaţi cu tasta soft **DA** sau anulaţi cu tasta **ENT** sau apăsaţi tasta soft **NU** pentru a abandona

Editarea şi introducerea cuvintelor

- Selectaţi un cuvânt dintr-un bloc şi suprascrieţi-l cu cel nou. Dialogul este disponibil în timp ce cuvântul este evidenţiat
- Pentru a accepta modificarea, apăsaţi tasta **END**

Dacă doriţi să introduceţi un cuvânt, apăsaţi în mod repetat tasta săgeată orizontală până la apariţia dialogului dorit. Apoi puteţi introduce valoarea dorită.

Căutarea aceloraşi cuvinte în blocuri diferite



- Selectaţi un cuvânt dintr-un bloc: Apăsaţi repetat tasta săgeată până la evidenţierea cuvântului dorit



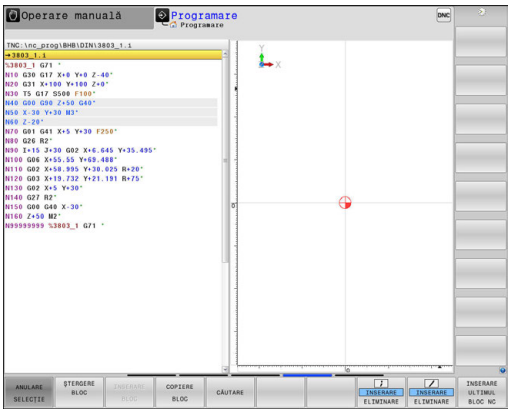
- Selectaţi un bloc cu tastele cu săgeţi
  - Săgeată jos: căutare în faţă
  - Săgeată sus: căutare în spate

Cuvântul evidenţiat din noul bloc este acelaşi cu cel selectat anterior.

Dacă începeţi o căutare într-un program NC foarte lung, sistemul de control afişează un indicator de progres. Puteţi anula căutarea în orice moment, dacă este necesar.

Marcarea, copierea, tăierea şi inserarea secţiunilor de program

Sistemul de control asigură anumite funcţii pentru copierea secţiunilor de program în cadrul unui program NC sau între două programe NC:



Tastă soft	Funcţie
SELECTARE BLOC	Activaţi funcţia de marcare
ANULARE SELECŢIE	Dezactivaţi funcţia de marcare
DECUPARE BLOC	Tăiaţi blocul marcat
INSERARE BLOC	Inseraţi blocul stocat în memoria tampon
COPIERE BLOC	Copiaţi blocul marcat

Pentru a copia o secţiune de program, efectuaţi următorii paşi:

- Selectaţi rândul de taste soft care conţine funcţiile de marcare
- Selectaţi primul bloc al secţiunii pe care doriţi să o copiaţi
- Marcaţi primul bloc: Apăsaţi tasta soft **SELECTARE BLOC**.
- > Sistemul de control evidenţiază cromatic blocul şi afişează tasta soft **ANULARE SELECŢIE**.
- Deplasaţi cursorul luminos pe ultimul bloc al secţiunii de program pe care doriţi să o copiaţi sau tăiaţi.
- > Sistemul de control afişează blocurile marcate cu o altă culoare. Puteţi opri în orice moment funcţia de marcare apăsând tasta soft **ANULARE SELECŢIE**.
- Copiaţi secţiunea de program selectată: Apăsaţi tasta soft **COPIERE BLOC**. Tăiaţi secţiunea de program selectată: Apăsaţi tasta soft **DECUPARE BLOC**.
- > Sistemul de control stochează blocul selectat.

> Dacă doriţi să transferaţi o secţiune de program la alt program NC, trebuie să selectaţi acum programul NC dorit din gestionarul de fişiere.

- Utilizând tastele cu săgeţi, selectaţi blocul după care doriţi să inseraţi secţiunea de program copiată (tăiată)
- Inseraţi secţiunea de program salvată: Apăsaţi tasta soft **INSERARE BLOC**
- Pentru a opri funcţia de marcare, apăsaţi tasta soft **ANULARE SELECŢIE**

Funcţia de căutare a sistemului de control

Cu funcţia de căutare a sistemului de control, puteţi căuta orice text din cadrul unui program şi îl puteţi înlocui cu unul nou, dacă este nevoie.

Căutarea oricărui text

CĂUTARE

- ▶ Selectaţi funcţia de căutare
- > Sistemul de control suprapune fereastra de căutare şi afişează funcţiile de căutare disponibile în rândul de taste soft.
- ▶ Introduceţi textul pe care doriţi să îl căutaţi, de ex.: **SCULĂ**
- ▶ Selectaţi căutarea în faţă sau în spate

CĂUTARE

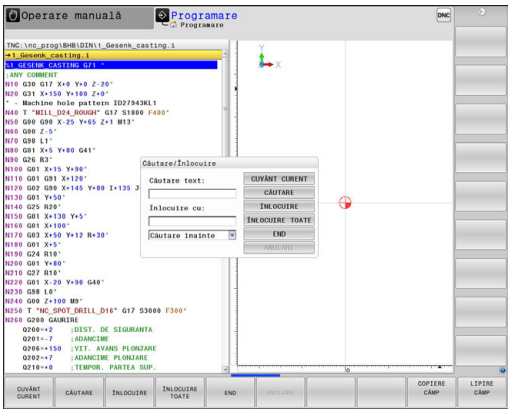
- ▶ Începeţi procesul de căutare
- > Sistemul de control trece la următorul bloc ce conţine textul pe care îl căutaţi.

CĂUTARE

- ▶ Repetaţi procesul de căutare
- > Sistemul de control trece la următorul bloc ce conţine textul pe care îl căutaţi.

END

- ▶ Încheiaţi funcţia de căutare: Apăsaţi tasta soft END



Căutarea/Înlocuirea unui text

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Funcţiile **ÎNLOCUIRE** şi **ÎNLOCUIRE TOATE** suprascriu toate elementele de sintaxă găsite fără solicitare de confirmare. Sistemul de control nu salvează automat o copie de rezervă a fişierului original înainte de procesul de înlocuire. În consecinţă, programele NC pot fi deteriorate în mod ireversibil.

- Salvaţi o copie de rezervă a programelor NC, dacă este necesar, înainte de a începe înlocuirea
- Aveţi grijă când utilizaţi **ÎNLOCUIRE** şi **ÎNLOCUIRE TOATE**

Funcţiile **CĂUTARE** şi **ÎNLOCUIRE** nu pot fi utilizate în programul NC activ în timpul rulării acestuia. De asemenea, funcţiile nu sunt disponibile dacă este activă protecţia la scriere.

- Selectaţi blocul care conţine cuvântul pe care doriţi să îl căutaţi

CĂUTARE
- Selectaţi funcţia de căutare
- > Sistemul de control suprapune fereastra de căutare şi afişează funcţiile de căutare disponibile în rândul de taste soft.
- Apăsaţi tasta soft **CUVÂNT CURENT**
- > Sistemul de control încarcă primul cuvânt al blocului curent. Dacă este necesar, apăsaţi din nou tasta soft pentru încărcarea cuvântului dorit.

CĂUTARE
- Începeţi procesul de căutare
- > Sistemul de control trece la următoarea apariţie a textului pe care îl căutaţi.

ÎNLOCUIRE
- Pentru a înlocui textul şi a trece apoi la următoarea apariţie a acestuia, apăsaţi tasta soft **ÎNLOCUIRE**. Pentru a înlocui toate apariţiile textului, apăsaţi tasta soft **ÎNLOCUIRE TOATE**. Pentru a omite textul şi a trece la următoarea apariţie a acestuia, apăsaţi tasta soft **CĂUTARE**

END
- Încheiaţi funcţia de căutare: Apăsaţi tasta soft END

4.3 Gestionarea fişierelor: Elemente de bază

Fişiere

Fişiere din sistemul de control	Tip
Programe	
în format HEIDENHAIN	.H
în format DIN/ISO	.I
Programe compatibile	
Programele de unităţi HEIDENHAIN	.HU
Programele de contururi HEIDENHAIN	.HC
Tabele pentru	
Scule	.T
Schimbătoare de scule	.TCH
Origini	.D
Puncte	.PNT
Presetări	.PR
Palpatoare	.TP
Fişiere de rezervă	.BAK
Date dependente (de ex. elemente de structură)	.DEP .TAB
Tabele liber definibile	.P
Mese mobile	.TRN
Scule de strunjire	.3DTC
Compensarea sculei	
Text ca	
fişiere ASCII	.A
Fişiere jurnal	.TXT
Fişiere de asistenţă	.CHM
Fişiere CAD ca	
fişiere ASCII	.DXF .IGES .STEP

Când scrieţi un program piesă pe sistemul de control, trebuie să introduceţi în prealabil un nume de program. Sistemul de control salvează programul în memoria internă sub forma unui fişier cu acelaşi nume. Sistemul de control poate salva texte şi tabele ca fişiere.

Sistemul de control furnizează o fereastră specială pentru gestionarea fişierelor, în care puteţi găsi şi gestiona cu uşurinţă fişierele. De aici puteţi apela, copia, redenumi şi şterge fişiere.

Cu sistemul de control, puteţi gestiona un număr aproape nelimitat de fişiere. Memoria disponibilă este de cel puţin **21 GB**. Un singur program NC poate avea dimensiunea de până la **2 GB**.



În funcţie de setare, sistemul de control generează fişiere de rezervă cu extensia *.bak după editarea şi salvarea programelor NC. Aceasta reduce spaţiu de memorie disponibil.

Nume fişiere

Când stocaţi programe, tabele şi texte ca fişiere, sistemul de control adaugă o extensie separată de un punct, la numele fişierului. Această extensie indică tipul fişierului.

Nume fişier	Tip fişier
PROG20	.I

Numele fişierelor, numele unităţilor şi numele directoarelor de pe sistemul de control trebuie să respecte următorul standard: Specificaţiile deschise de bază ale grupului versiunea 6 IEEE Std 1003.1, ediţia 2004 (POSIX Standard).

Sunt permise următoarele caractere:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ -

Următoarele caractere au semnificaţii speciale:

Caracter	Semnificaţie
.	Ultimul punct din numele unui fişier este separatorul de extensie
\ şi /	Separatoarele de directoare
:	Separă numele unităţii de director

Nu utilizaţi niciun alt caracter. Acestea ajută la prevenirea problemelor legate de transferul fişierelor etc. Numele de tabele trebuie să înceapă cu o literă.

Lungimea maximă admisă a căii este de 255 de caractere. Lungimea traseului costă din caracterele unităţii, numele directorului şi numele fişierului, inclusiv extensia.

Mai multe informaţii: "Căi", Pagina 182

Afişarea fişierelor generate extern la sistemul de control

Sistemul de control dispune de câteva instrumente suplimentare pe care le puteţi utiliza pentru a afişa fişierele prezentate în tabelul de mai jos. Unele dintre fişiere sunt, de asemenea, editabile.

Tipuri fişiere	Tip
Fişiere PDF	pdf
Tabele Excel	xls csv
Fişiere Internet	html
Fişiere text	txt ini
Fişiere grafice	bmp gif jpg png

Mai multe informaţii: "Instrumente suplimentare pentru administrarea tipurilor externe de fişiere", Pagina 195

Backup de date

HEIDENHAIN recomandă salvarea pe un calculator programelor şi a fişierelor noi create pe sistemul de control, la intervale regulate.

Aplicaţia freeware **TNCremo** pentru transmiterea datelor de la HEIDENHAIN reprezintă o metodă simplă şi convenabilă pentru copierea de rezervă a datelor stocate pe sistemul de control.

Puteţi, de asemenea, realiza copii de rezervă ale fişierelor direct din sistemul de control. **Mai multe informaţii:** "Copiere de rezervă şi restabilire", Pagina 120

În plus, aveţi nevoie de un suport de date, pe care să fie stocate toate datele specifice maşinii, precum programul PLC, parametrii maşinii etc. Cereţi ajutorul producătorului maşinii, dacă este cazul.

Salvarea conţinutului memoriei interne poate dura câteva ore. În acest caz, este recomandat să salvaţi datele în afara programului de lucru, de ex., în timpul nopţii.

Ştergeţi periodic fişierele de care nu mai aveţi nevoie, pentru ca să existe întotdeauna suficient spaţiu pe hard disk-ul sistemului de control pentru fişierele de sistem (precum tabelul de scule).

În funcţie de condiţiile de operare (de ex. de vibraţii), rata de defectare a hard disk-urilor creşte în general după trei până la cinci ani de utilizare. Prin urmare, HEIDENHAIN recomandă inspectarea hard disk-ului după trei până la cinci ani.

4.4 Lucrul cu gestionarul de fişiere

Directoare

Pentru a asigura găsirea cu uşurinţă a programelor şi fişierelor, vă recomandăm să organizaţi memoria internă în directoare Puteţi împărţi un director în mai multe directoare, denumite subdirectoare. Cu tasta **-/+** sau **ENT**, puteţi afişa sau ascunde subdirectoarele.

Căi

O cale indică unitatea şi toate directoarele şi subdirectoarele în care este salvat un fişier. Numele individuale sunt separate de o bară oblică inversă ****.

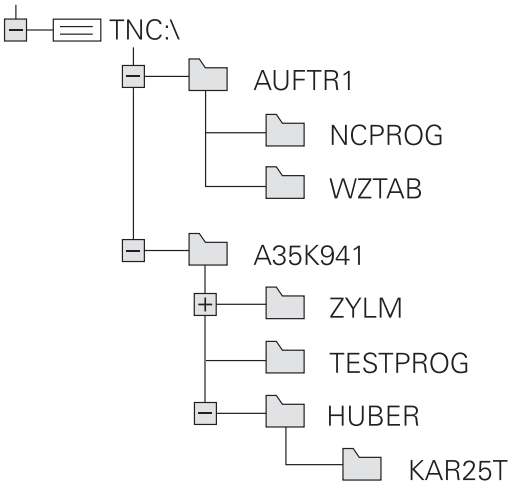
Lungimea maximă admisă a căii este de 255 de caractere. Lungimea traseului costă din caracterele unităţii, numele directorului şi numele fişierului, inclusiv extensia.

Exemplu

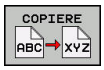
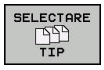
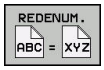
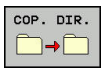
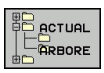
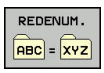
Pe unitatea **TNC** a fost creat directorul AUFTR1. Apoi, în directorul AUFTR1 a fost creat directorul NCPROG şi programul piesă PROG1.H a fost copiat în acesta. Programul piesă are acum următoarea cale:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.I

Schema din partea dreaptă ilustrează un exemplu al afişajului unui director cu diferite căi.



Prezentare generală: Funcţiile gestionarului de fişiere

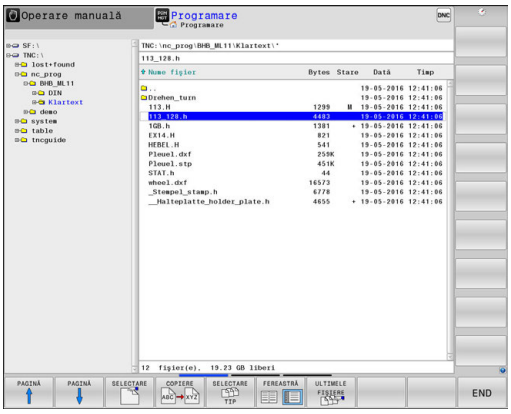
Tastă soft	Funcţie	Pagina
	Copierea unui singur fişier	187
	Afişarea unui anumit tip de fişier	185
	Crearea unui fişier nou	187
	Afişarea a cel puţin 10 fişiere selectate	190
	Ştergeţi un fişier	191
	Marcarea unui fişier	192
	Redenumire fişier	193
	Protejarea unui fişier împotriva editării şi ştergerii	194
	Anulare protecţie fişier	194
	Importaţi tabelul de scule dintr-un sistem iTNC 530	256
	Personalizaţi vizualizarea tabelului	557
	Gestionarea unităţilor de reţea	207
	Selectarea editorului	194
	Sortarea fişierelor după proprietăţi	193
	Copierea unui director	190
	Ştergerea directorului cu toate subdirectoarele	
	Reîmprospătaţi directorul	
	Redenumirea unui director	
	Crearea unui director nou	

Apelarea gestionarului de fişiere

PGM MGT

- Apăsaţi tasta **PGM MGT**

> Sistemul de control afişează fereastra gestionarului de fişiere (consultaţi ilustraţia pentru setarea prestabilită. Dacă sistemul de control afişează o altă configuraţie de ecran, apăsaţi tasta soft **FEREASTRĂ**).



Fereastra îngustă din partea stângă prezintă unităţile şi directoarele disponibile. Unităţile indică dispozitive pe care sunt stocate sau transferate date. Una dintre unităţi este memoria internă a sistemului de control. Celelalte unităţi sunt interfeţele (RS232, Ethernet) la care puteţi conecta, de exemplu, un PC. Un director este identificat întotdeauna printr-un simbol de folder în stânga şi un nume de director în dreapta. Subdirectoarele sunt indicate in dreapta, sub directoarele rădăcină. Dacă există subdirectoare, le puteţi afişa sau ascunde utilizând tasta **-/+**.

Dacă structura arborescentă a directorului depăşeşte ecranul ecran, navigaţi la aceasta folosind bara de derulare sau un mouse conectat.

Fereastra largă din dreapta vă prezintă toate fişierele stocate în directorul selectat. Fiecare fişier este afişat cu informaţii suplimentare, ilustrate în tabelul de mai jos.

Afişare	Semnificaţie
Nume fişier	Nume fişier şi tip fişier
Bytes	Dimensiune fişier în octeţi
Status	Proprietăţi fişier:
E	Programul este selectat în modul de operare **Programare**
S	Programul este selectat în modul de operare **Test program**
M	Programul este selectat într-un mod de operare Rulare program
+	Programul are fişiere dependente neafi-şate, cu extensia DEP, utilizate, de ex., în timpul testelor de utilizare a sculelor
	Fişierul este protejat împotriva ştergerii şi editării
	Fişierul este protejat împotriva ştergerii şi editării, deoarece este în curs de rulare
Dată	Data ultimei editări a fişierului
Timp	Ora ultimei editări a fişierului

Pentru a afişa fişierele dependente, setaţi parametrul maşinii **dependentFiles**(nr. 122101) la **MANUAL**.

Selectarea unităţilor, a directoarelor şi a fişierelor

PGM MGT

- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta **PGM MGT**.

Utilizaţi mouse-ul, tastele cu săgeţi sau tastele soft pentru a muta cursorul în poziţia dorită de pe ecran:





- Mută cursorul de la fereastra din stânga la cea din dreapta şi invers





- Mută cursorul în sus şi în jos în interiorul unei ferestre

PAGINĂ

- Mută cursorul cu o pagină mai sus sau mai jos în interiorul unei ferestre

PAGINĂ

Pasul 1: Alegeţi unitatea

- Mutaţi cursorul la unitatea dorită din fereastra din stânga

SELECTARE

- Pentru a selecta o unitate, apăsaţi tasta soft **SELECTARE** sau

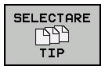
ENT

- Apăsaţi tasta **ENT**

Pasul 2: Selectaţi un director

- Mutaţi cursorul la directorul dorit în fereastra din stânga— fereastra din dreapta afişează automat toate fişierele din directorul evidenţiat

Pasul 3: Selectaţi un fişier



- Apăsaţi tasta soft **SELECTARE TIP**



- Apăsaţi tasta soft pentru tipul de fişier dorit sau



- Apăsaţi tasta soft **AFIŞ. TOT** pentru a afişa toate fişierele sau



- Utilizaţi metacaractere, de ex. **4*.h**: Se afişează toate fişierele de tip .h care încep cu un 4

- Mutaţi evidenţierea la fişierul dorit din fereastra din dreapta



- Apăsaţi tasta soft **SELECTARE** sau



- Apăsaţi tasta **ENT**
- > Sistemul de control deschide fişierul selectat în modul de operare din care aţi apelat gestionarul de fişiere.

Dacă introduceţi prima literă a fişierului căutat în gestionarul de fişiere, cursorul sare automat la primul program care începe cu litera respectivă.

Crearea unui director nou

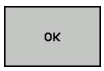
- Deplasaţi cursorul luminos din fereastra din stânga, în directorul în care doriţi să creaţi un subdirector



- Apăsaţi tasta soft **DIRECTOR NOU**
- Introduceţi un nume pentru director



- Apăsaţi tasta **ENT**



- Apăsaţi tasta soft **OK** pentru a confirma, sau



- Apăsaţi tasta soft **ANULARE** pentru a abandona

Crearea unui fişier nou

- În fereastra din stânga, selectaţi directorul în care doriţi să creaţi fişierul nou
- Aduceţi cursorul în fereastra din dreapta



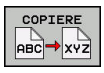
- Apăsaţi tasta soft **FIŞIER NOU**
- Introduceţi numele fişierului, inclusiv extensia



- Apăsaţi tasta **ENT**

Copierea unui singur fişier

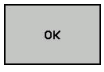
- Deplasaţi cursorul pe fişierul pe care doriţi să-l copiaţi



- Apăsaţi tasta soft **COPIERE** pentru a selecta funcţia de copiere
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală.

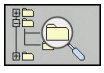
Copierea fişierelor în directorul curent

- Introduceţi numele fişierului de destinaţie.

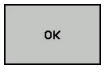


- Apăsaţi tasta **ENT** sau tasta soft **OK**
- > Sistemul de control copiază fişierul în directorul activ. Fişierul original este păstrat.

Copierea fişierelor într-un alt director



- Apăsaţi tasta soft **Director destinaţie** pentru a selecta directorul dorit dintr-o fereastră pop-up



- Apăsaţi tasta **ENT** sau tasta soft **OK**
- > Sistemul de control copiază fişierul cu acelaşi nume în directorul selectat. Fişierul original este păstrat.

Când începeţi procesul de copiere cu tasta **ENT** sau tasta soft **OK**, sistemul de control afişează o fereastră contextuală cu un indicator de progres.

Copierea fişierelor într-un alt director

- Selectaţi o configuraţie de ecran cu cele două ferestre de dimensiuni egale

În fereastra din dreapta

- Apăsaţi tasta soft **AFIŞ. ARBORE**
- Deplasaţi cursorul pe directorul în care doriţi să copiaţi fişierele şi afişaţi fişierele din acest director cu tasta **ENT**

În fereastra din stânga

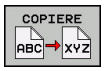
- Apăsaţi tasta soft **AFIŞ. ARBORE**
- Selectaţi directorul cu fişierele pe care doriţi să le copiaţi şi apăsaţi tasta **AFIŞARE FIŞIERE** pentru a le afişa



- Apăsaţi tasta soft Etichetă: Apelaţi funcţiile de marcare a fişierului



- Apăsaţi tasta soft Etichetă: Deplasaţi cursorul pe fişierul pe care doriţi să îl copiaţi şi etichetaţi-l. Dacă doriţi, puteţi marca mai multe fişiere în acest fel



- Apăsaţi tasta soft Copiere: Copiaţi fişierele marcate în directorul destinaţie

Mai multe informaţii: "Etichetarea fişierelor", Pagina 192

Dacă există fişiere marcate în ferestrele din stânga şi din dreapta, sistemul de control copiază din directorul în care se află cursorul.

Suprascrierea fişierelor

În cazul în care copiaţi fişiere într-un director în care sunt stocate alte fişiere cu acelaşi nume, sistemul de control vă va întreba dacă doriţi să suprascrieţi fişierele din directorul destinaţie:

- Suprascrieţi toate fişierele (câmpul **Fişiere existente** selectat): Apăsaţi tasta soft **OK** sau
- Pentru a lăsa fişierele neschimbate, apăsaţi tasta soft **ANULARE**

Dacă doriţi să suprascrieţi un fişier protejat, selectaţi câmpul **Fişiere protejate** sau anulaţi procesul.

Copiere tabel

Importul liniilor într-un tabel

În cazul în care copiaţi un tabel într-un tabel existent, puteţi suprascrie fiecare rând cu tasta soft **ÎNLOCUIRE CÂMPURI**. Premise:

- Tabelul de destinaţie trebuie să existe
- Fişierul de copiat trebuie să conţină numai liniile pe care doriţi să le înlocuiţi
- Ambele tabele trebuie să aibă aceeaşi extensie de fişier

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Dacă utilizaţi funcţia **ÎNLOCUIRE CÂMPURI**, toate liniile fişierului ţintă care sunt conţinute în tabelul copiat vor fi suprascrise fără solicitare de confirmare. Sistemul de control nu salvează automat o copie de rezervă a fişierului original înainte de procesul de înlocuire. În consecinţă, tabelele pot fi deteriorate în mod ireversibil.

- ▶ Salvaţi o copie de rezervă a tabelelor, dacă este necesar, înainte de a începe înlocuirea
- ▶ Aveţi grijă când utilizaţi **ÎNLOCUIRE CÂMPURI**

Exemplu

Cu un prestabilizator de sculă aţi măsurat lungimea şi raza a zece scule noi. Prestabilizatorul de sculă generează apoi tabelul de scule TOOL_Import.T cu 10 linii (pentru cele 10 scule).

- ▶ Copiaţi acest tabel din suportul extern de date în orice director
- ▶ Copiaţi tabelul creat extern peste tabelul TOOL.T existent, utilizând gestionarul de fişiere al sistemului de control.
- > Sistemul de control cere să confirmaţi dacă doriţi să suprascrieţi tabelul de scule TOOL.T existent.
- ▶ Dacă apăsaţi tasta soft **ÎNLOCUIRE CÂMPURI**, sistemul de control va suprascrie complet tabelul de scule TOOL.T curent. După acest proces de copiere, noul tabel TOOL.T va fi alcătuit din 10 linii.
- ▶ Sau apăsaţi tasta soft **ÎNLOCUIRE CÂMPURI** pentru ca sistemul de control să suprascrie cele 10 linii din fişierul TOOL.T. Datele din celelalte linii rămân neschimbate.

Extragerea liniilor dintr-un tabel

Puteţi selecta una sau mai multe linii dintr-un tabel şi le puteţi salva într-un tabel separat.

- ▶ Deschideţi tabelul din care doriţi să copiaţi linii
- ▶ Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a selecta prima linie care va fi copiată
- ▶ Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII ADIŢIONALE**
- ▶ Apăsaţi tasta soft **ETICHETĂ**
- ▶ Selectaţi linii suplimentare, dacă este necesar
- ▶ Apăsaţi tasta soft **SALVARE CA**
- ▶ Introduceţi un nume pentru tabelul în care vor fi salvate liniile selectate

Copierea unui director

- Deplasaţi cursorul luminos în fereastra din dreapta, pe directorul pe care doriţi să-l copiaţi
- Apăsaţi tasta soft **COPIERE**
- Sistemul de control deschide o fereastră pentru selectarea directorului ţintă.
- Alegeţi directorul ţintă şi confirmaţi cu tasta **ENT** sau tasta soft **OK**
- Sistemul de control copiază directorul selectat şi toate subdirectoarele în directorul ţintă selectat.

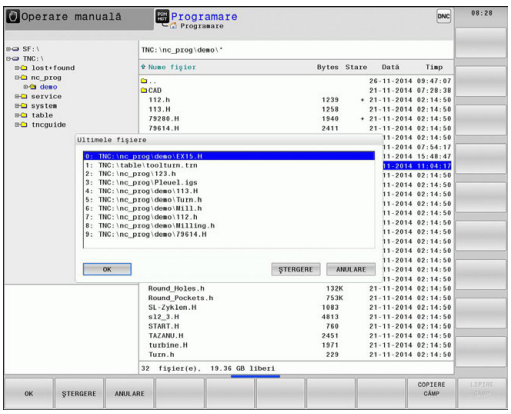
Selectarea unuia din ultimele fişiere selectate

PGM MGT

- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta **PGM MGT**.

ULTIMELE FIŞIERE

- Pentru a afişa ultimele zece fişiere selectate: apăsaţi tasta soft **ULTIMELE FIŞIERE**



Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a deplasa cursorul pe fişierul pe care doriţi să-l selectaţi:

- Mută cursorul în sus şi în jos în interiorul unei ferestre

OK

- Pentru a selecta fişierul, apăsaţi tasta soft **OK** sau

ENT

- Apăsaţi tasta **ENT**

Tasta soft **COPIERE CÂMP** permite copierea căii unui fişier marcat. Puteţi reutiliza ulterior calea copiată, de ex. la o apelare de program cu ajutorul tastei **PGM CALL**.

Ştergerea unui fişier

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Funcţia **ŞTERGERE** şterge fişierul permanent. Sistemul de control nu salvează automat o copie de rezervă a fişierului, de ex. într-un coş de reciclare, înainte de a fi şters. Fişierele sunt şterse în mod ireversibil cu această funcţie.

- Salvaţi periodic copii de rezervă ale datelor importante pe unităţi externe

- Deplasaţi cursorul pe fişierul pe care doriţi să-l ştergeţi



- Pentru a selecta funcţia de ştergere, apăsaţi tasta soft **ŞTERGERE**
- > Sistemul de control vă cere să confirmaţi dacă doriţi să ştergeţi fişierul.
- Pentru a confirma ştergerea, apăsaţi tasta soft **OK** sau
- Pentru a anula ştergerea, apăsaţi pe tasta soft **ANULARE**

Ştergerea unui director

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Funcţia **ŞTERG. TOT** şterge permanent toate fişierele din director. Sistemul de control nu salvează automat o copie de rezervă a fişierelor, de ex. într-un coş de reciclare, înainte de a fi şterse. Fişierele sunt şterse în mod ireversibil cu această funcţie.

- Salvaţi periodic copii de rezervă ale datelor importante pe unităţi externe

- Deplasaţi cursorul pe directorul pe care doriţi să-l ştergeţi



- Pentru a selecta funcţia de ştergere, apăsaţi tasta soft **ŞTERGERE**
- > Sistemul de control vă cere să confirmaţi dacă doriţi într-adevăr să ştergeţi directorul cu toate subdirectoarele şi fişierele sale.
- Pentru a confirma ştergerea, apăsaţi tasta soft **OK** sau
- Pentru a anula ştergerea, apăsaţi pe tasta soft **ANULARE**

Etichetarea fişierelor

Tastă soft	Funcţia de marcare
ETICHET. FIŞIER	Marcarea unui singur fişier
ETICHET. TOATE FIŞIERELE	Marcarea tuturor fişierelor din director
ANUL.ETIC FIŞIER	Anularea marcării unui singur fişier
ANUL.ETIC TOATE FIŞIERELE	Anularea marcării tuturor fişierelor
COP.ETIC.	Copierea tuturor fişierelor marcate

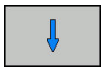
Anumite funcţii, precum copierea sau ştergerea fişierelor, pot fi utilizate nu numai pentru fişiere individuale, dar şi pentru mai multe fişiere simultan. Pentru a marca mai multe fişiere, efectuaţi următorii paşi:

- Deplasaţi cursorul la primul fişier

ETICHETĂ
- Pentru a afişa funcţiile de etichetare, apăsaţi tasta soft **ETICHETĂ**

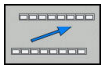
ETICHET. FIŞIER
- Pentru a eticheta fişierul, apăsaţi tasta soft **ETICHET. FIŞIER**


- Deplasaţi cursorul la alte fişiere



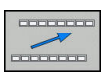
ETICHET. FIŞIER
- Pentru a selecta următorul fişier, apăsaţi tasta soft **ETICHET. FIŞIER**. Repetaţi acest proces pentru toate fişierele pe care doriţi să le etichetaţi.

Pentru a copia fişierele ţintă:


- Părăsiţi rândul de taste soft

COPIERE
- Apăsaţi tasta soft **COPIERE**

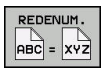
Pentru a şterge fişierele etichetate:


- Părăsiţi rândul de taste soft

ŞTERGERE
- Apăsaţi tasta soft **ŞTERGERE**

Redenumirea unui fişier

- Deplasaţi cursorul pe fişierul pe care doriţi să-l redenumiţi



- Pentru a selecta funcţia de redenumire, apăsaţi tasta soft **REDENUM.**
- Introduceţi numele fişierului nou; tipul fişierului nu poate fi modificat
- Pentru redenumire: Apăsaţi tasta soft **OK** sau tasta **ENT**

Sortarea fişierelor

- Selectaţi directorul în care doriţi să sortaţi fişierele



- Apăsaţi tasta soft **SORTARE**
- Selectaţi tasta soft cu criteriul de afişare corespunzător
  - **SORT.DUPĂ NUME**
  - **SORT.DUPĂ DIMENS.**
  - **SORT.DUPĂ DATĂ**
  - **SORT.DUPĂ TIP**
  - **SORT.DUPĂ STARE**
  - **NESORTAT**

Funcţii suplimentare

Protejarea unui fişier / Anularea protecţiei unui fişier

- Deplasaţi cursorul pe fişierul pe care doriţi să-l protejaţi



- Pentru a selecta funcţiile suplimentare, apăsaţi tasta soft **MAI MULTE FUNCŢII**





- Activarea protecţiei fişierului: Apăsaţi tasta soft **PROTECŢIE**. Fişierul este etichetat cu simbolul „protejat”



- Pentru a anula protecţia fişierului, apăsaţi tasta soft **ANUL.PROT**

Selectarea editorului

- Deplasaţi cursorul în fereastra din dreapta, pe fişierul pe care doriţi să-l deschideţi



- Pentru a selecta funcţiile suplimentare, apăsaţi tasta soft **MAI MULTE FUNCŢII**



- Pentru a selecta editorul cu care veţi deschide fişierul selectat, apăsaţi tasta soft **SELECTARE EDITOR**
- Marcaţi editorul dorit
- Apăsaţi tasta soft **OK** pentru a deschide fişierul

Conectarea şi deconectarea dispozitivelor de stocare USB

Sistemul de control detectează automat dispozitivele USB conectate cu un sistem de fişiere acceptat.

- Pentru a scoate un dispozitiv USB, efectuaţi următorii paşi:



- Mutaţi cursorul în fereastra din stânga
- Apăsaţi tasta soft **MAI MULTE FUNCŢII**



- Deconectaţi dispozitivul USB

Mai multe informaţii: "Dispozitive USB la sistemul de control", Pagina 208

Instrumente suplimentare pentru administrarea tipurilor externe de fişiere

Cu ajutorul instrumentelor suplimentare, puteţi afişa sau edita diferite tipuri de fişiere create extern pe sistemul de control.

Tipuri fişiere	Descriere
Fişiere PDF (pdf)	Pagina 196
Foi de calcul Excel (xls, csv)	Pagina 197
Fişiere Internet (htm, html)	Pagina 198
Arhive ZIP (zip)	Pagina 200
Fişiere text (fişiere ASCII, de ex. txt, ini)	Pagina 201
Fişiere video (ogg, oga, ogv, ogx)	Pagina 202
Fişiere imagine (bmp, jpg, gif, png)	Pagina 203

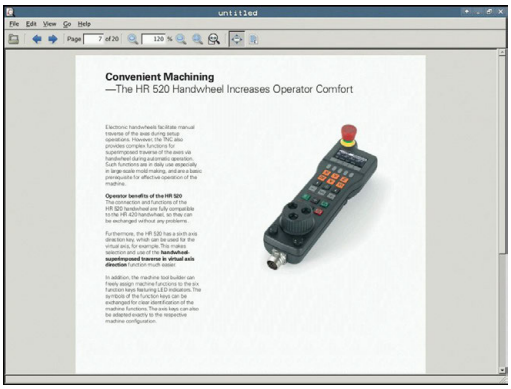
Fişierele cu extensiile pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg şi png trebuie să fie transmise în format binar de la computer la sistemul de control. Reglaţi setarea în software-ul de transfer al datelor TNCremo, dacă este necesar (elementul de meniu >**Suplimentar > Configurare > Mod**).

Dacă utilizaţi un TNC 640 cu control tactil, puteţi înlocui unele apăsări de taste cu contactul mâinii cu ecranul.

Mai multe informaţii: "Operarea ecranului tactil", Pagina 133

Afişarea fişierelor PDF

Pentru a deschide fişierele PDF direct pe sistemul de control, procedaţi după cum urmează:



PGM MGT

- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta **PGM MGT**.
- Selectaţi directorul în care să fie salvat fişierul PDF
- Deplasaţi cursorul pe fişierul PDF

ENT

- Apăsaţi tasta **ENT**

> Sistemul de control deschide fişierul PDF în propria aplicaţie utilizând instrumentul suplimentar **PDF viewer**.

> Prin combinaţia de taste ALT+TAB puteţi reveni oricând la interfaţa pentru utilizator a sistemului de control, lăsând fişierul PDF deschis. Alternativ, puteţi face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfaţa pentru utilizator a sistemului de control.

> Dacă poziţionaţi cursorul mouse-ului deasupra unui buton, va fi afişată o casetă informativă care explică funcţia acestui buton. Informaţii suplimentare despre modul de utilizare a **PDF viewer** sunt furnizate la **Ajutor**.

Procedaţi după cum urmează pentru a închide instrumentul **PDF viewer**:

- Utilizaţi mouse-ul pentru a selecta elementul de meniu **Fişier**
- Selectaţi **Închidere**

> Sistemul de control revine la gestionarul de fişiere.

Dacă nu utilizaţi un mouse, procedaţi astfel pentru a închide **PDF viewer**:

▷

- Apăsaţi tasta pentru comutarea tastelor soft

> **PDF viewer** deschide meniul derulant **Fişier**.

- Deplasaţi cursorul pe elementul de meniu **Închidere**

ENT

- Apăsaţi tasta **ENT**

> Sistemul de control revine la gestionarul de fişiere.

Afişarea şi editarea fişierelor Excel

Pentru a deschide şi a edita fişiere Excel cu extensia **xls**, **xlsx** sau **csv** direct de pe sistemul de control, efectuaţi următorii paşi:

PGM MGT

- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta **PGM MGT**.
- Selectaţi directorul în care să fie salvat fişierul Excel
- Deplasaţi cursorul la fişierul Excel

ENT

- Apăsaţi tasta **ENT**

> Sistemul de control deschide fişierul Excel în propria aplicaţie utilizând instrumentul suplimentar **Gnumeric**



Prin combinaţia de taste ALT+TAB puteţi reveni oricând la interfaţa pentru utilizator a sistemului de control, lăsând fişierul Excel deschis. Alternativ, puteţi face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfaţa pentru utilizator a sistemului de control.



Dacă poziţionaţi cursorul mouse-ului deasupra unui buton, va fi afişată o casetă informativă care explică funcţia acestui buton. Informaţii suplimentare despre modul de utilizare a funcţiei **Gnumeric** sunt furnizate la **Ajutor**.

Procedaţi după cum urmează pentru a închide instrumentul **Gnumeric**:

- Utilizaţi mouse-ul pentru a selecta elementul de meniu **Fişier**
- Selectaţi **Închidere**

> Sistemul de control revine la gestionarul de fişiere.

Dacă nu utilizaţi un mouse, procedaţi după cum urmează pentru a închide instrumentul suplimentar **Gnumeric**:

▷

- Apăsaţi tasta pentru comutarea tastelor soft

> Instrumentul suplimentar **Gnumeric** deschide meniul derulant **Fişier**.

↓

- Deplasaţi cursorul pe elementul de meniu **Închidere**

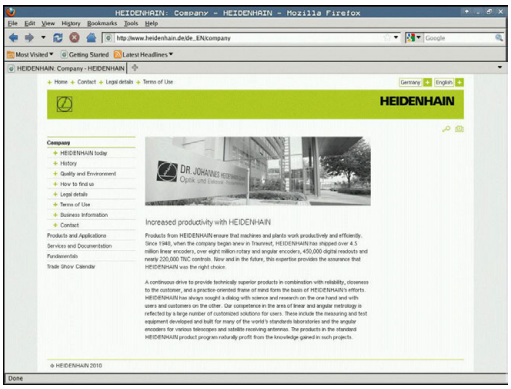
ENT

- Apăsaţi tasta **ENT**

> Sistemul de control revine la gestionarul de fişiere.

Afişarea fişierelor Internet

Configuraţi şi utilizaţi Sandbox pe sistemul dvs. de control. Din motive de siguranţă şi de securitate, deschideţi întotdeauna browserul în sandbox.



Procedaţi după cum urmează pentru a deschide fişiere de pe Internet cu extensia **htm** sau **html** direct pe sistemul de control:

PGM MGT

- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta **PGM MGT**.
- Selectaţi directorul în care să fie salvat fişierul de pe Internet
- Deplasaţi cursorul la fişierul de pe Internet

ENT

- Apăsaţi tasta **ENT**

> Sistemul de control deschide fişierul de internet în propria aplicaţie utilizând instrumentul suplimentar **Web Browser**.

Prin combinaţia de taste ALT+TAB puteţi reveni oricând la interfaţa pentru utilizator a sistemului de control, lăsând fişierul PDF deschis. Alternativ, puteţi face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfaţa pentru utilizator a sistemului de control.

Dacă poziţionaţi cursorul mouse-ului deasupra unui buton, va fi afişată o casetă informativă care explică funcţia acestui buton. Informaţii suplimentare despre modul de utilizare a instrumentului **Web Browser** sunt disponibile la **Ajutor**.

Procedaţi după cum urmează pentru a închide instrumentul **Web Browser**:

- Utilizaţi mouse-ul pentru a selecta elementul de meniu **Fişier**
- Selectaţi **Ieşire**

> Sistemul de control revine la gestionarul de fişiere.

Dacă nu utilizaţi un mouse, procedaţi astfel pentru a închide instrumentul **Web Browser**:



- Apăsaţi tasta pentru comutarea tastelor soft: **Web Browser** deschide meniul derulant **Fişier**



- Deplasaţi cursorul pe elementul de meniu **Ieşire**



- Apăsaţi tasta **ENT**

> Sistemul de control revine la gestionarul de fişiere.

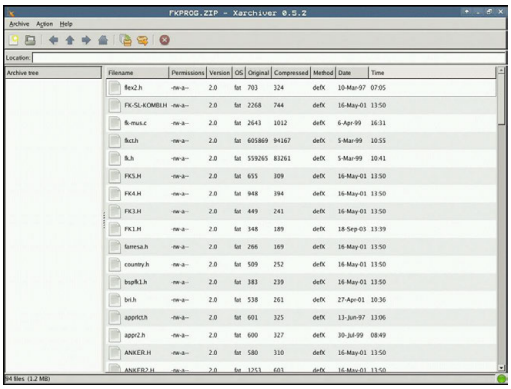


Nu modificaţi versiunea de browser web.

Altfel, setările de securitate ale SELinux vor bloca execuţia browserului web.

Lucrul cu arhivele ZIP

Pentru a deschide arhivele ZIP cu extensia **zip** direct pe sistemul de control:



PGM MGT

- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta **PGM MGT**.
- Selectaţi directorul în care să fie salvat fişierul arhivă
- Deplasaţi cursorul la fişierul arhivă

ENT

- Apăsaţi tasta **ENT**

> Sistemul de control deschide fişierul arhivă în propria aplicaţie utilizând instrumentul suplimentar **Xarchiver**.

> Prin combinaţia de taste ALT+TAB puteţi reveni oricând la interfaţa pentru utilizator a sistemului de control, lăsând fişierul de arhivă deschis. Alternativ, puteţi face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfaţa pentru utilizator a sistemului de control.

> Dacă poziţionaţi cursorul mouse-ului deasupra unui buton, va fi afişată o casetă informativă care explică funcţia acestui buton. Informaţii suplimentare despre modul de utilizare a funcţiei **Xarchiver** sunt furnizate la **Ajutor**.

Procedaţi după cum urmează pentru a închide instrumentul **Xarchiver**:

- Utilizaţi mouse-ul pentru a selecta elementul de meniu **ARHIVA**
- Selectaţi **Exit**

> Sistemul de control revine la gestionarul de fişiere.

Dacă nu utilizaţi un mouse, procedaţi astfel pentru a închide funcţia **Xarchiver**:

▷

- Apăsaţi tasta pentru comutarea tastelor soft

> Funcţia **Xarchiver** deschide meniul derulant **ARHIVA**.

↓

- Deplasaţi cursorul pe elementul de meniu **Exit**

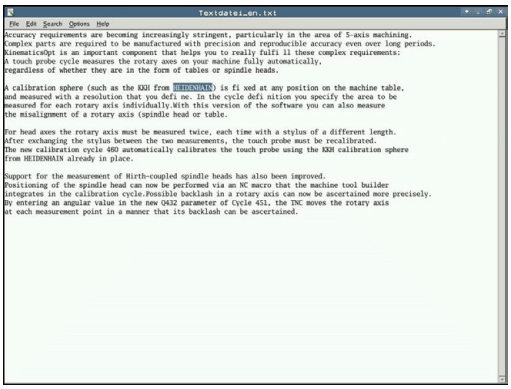
ENT

- Apăsaţi tasta **ENT**

> Sistemul de control revine la gestionarul de fişiere.

Afişarea şi editarea fişierelor text

Pentru a deschide şi a edita fişiere text (fişiere ASCII, de ex., cu extensia **txt**), utilizaţi editorul de text intern. Procedaţi după cum urmează:



PGM MGT

- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta **PGM MGT**.
- Selectaţi unitatea şi directorul în care doriţi să fie salvat fişierul text
- Deplasaţi cursorul la fişierul text

ENT

- Apăsaţi tasta **ENT**

> Sistemul de control deschide fişierul de text cu editorul de text intern.

Alternativ, puteţi să deschideţi, de asemenea, fişierele ASCII utilizând instrumentul suplimentar **Leafpad**. Scurtăturile cu care sunteţi familiarizat din Windows, pe care le puteţi utiliza pentru a edita rapid texte (CTRL+C, CTRL+V,...), sunt disponibile în **Leafpad**.

Prin combinaţia de taste ALT+TAB puteţi reveni oricând la interfaţa pentru utilizator a sistemului de control, lăsând fişierul text deschis. Alternativ, puteţi face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfaţa pentru utilizator a sistemului de control.

Procedaţi după cum urmează pentru a deschide instrumentul **Leafpad**:

- Utilizaţi mouse-ul pentru a selecta pictograma HEIDENHAIN **Meniu** din bara de sarcini
- Selectaţi elementele de meniu **Instrumente** şi **Leafpad** din meniul derulant

Procedaţi după cum urmează pentru a închide instrumentul **Leafpad**:

- Utilizaţi mouse-ul pentru a selecta elementul de meniu **Fişier**
- Selectaţi **Exit**

> Sistemul de control revine la gestionarul de fişiere.

Afişarea fişierelor video

	Această caracteristică trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Procedaţi după cum urmează pentru a deschide fişiere video cu extensia **ogg**, **oga**, **ogv** or **ogx** direct pe sistemul de control:

PGM MGT

- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta **PGM MGT**.
- Selectaţi directorul în care este salvat fişierul video
- Deplasaţi cursorul la fişierul video

ENT

- Apăsaţi tasta **ENT**

> Sistemul de control deschide fişierul video în propria sa aplicaţie.

Afişarea fişierelor grafice

Pentru a deschide fişiere grafice cu extensia **bmp**, **gif**, **jpg** or **png** direct de pe sistemul de control:



PGM MGT

- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta **PGM MGT**.
- Selectaţi directorul în care să fie salvat fişierul grafic
- Deplasaţi cursorul la fişierul grafic

ENT

- Apăsaţi tasta **ENT**
- > Sistemul de control deschide fişierul de grafică în propria aplicaţie utilizând instrumentul suplimentar **ristretto**.

> Prin combinaţia de taste ALT+TAB puteţi reveni oricând la interfaţa pentru utilizator a sistemului de control, lăsând fişierul de grafică deschis. Alternativ, puteţi face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfaţa pentru utilizator a sistemului de control.

> Informaţii suplimentare despre modul de utilizare a funcţiei **ristretto** sunt furnizate la **Ajutor**.

Procedaţi după cum urmează pentru a închide instrumentul **ristretto**:

- Utilizaţi mouse-ul pentru a selecta elementul de meniu **Fişier**
- Selectaţi **Exit**
- > Sistemul de control revine la gestionarul de fişiere.

Dacă nu utilizaţi un mouse, procedaţi după cum urmează pentru a închide instrumentul suplimentar **ristretto**:

▷

- Apăsaţi tasta pentru comutarea tastelor soft
- > Funcţia **ristretto** deschide meniul derulant **Fişier**.

↓

- Deplasaţi cursorul pe elementul de meniu **Exit**

ENT

- Apăsaţi tasta **ENT**
- > Sistemul de control revine la gestionarul de fişiere.

Instrumente suplimentare pentru ITC

Următoarele instrumente suplimentare vă permit să aplicaţi diferite setări pentru ecranele tactile ale sistemelor ITC conectate.

Sistemele ITC sunt PC-uri industriale care nu au suporturi de stocare proprii şi, prin urmare, nu au sisteme de operare instalate. Această caracteristică deosebeşte sistemele ITC de sistemele IPC.

Sistemele ITC sunt deseori utilizate cu maşinile de mari dimensiuni, de exemplu pentru a clona sistemul de operare real.

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii defineşte şi configurează afişarea şi funcţionarea dispozitivelor ITC şi IPC conectate.

Instrument suplimentar	Aplicaţie
Calibrare ITC	Calibrare în 4 puncte
Gesturi ITC	Configurarea controlului gesturilor
Configurare ecran tactil ITC	Selectarea sensibilităţii la atingere

Instrumentele suplimentare pentru ITC-uri sunt afişate în bara de sarcini de către sistemul de control numai dacă există ITC-uri conectate.

Calibrare ITC

Utilizând instrumentul suplimentar **Calibrare ITC**, aliniaţi poziţia cursorului mouse-ului cu poziţia reală a degetului.

Calibrarea cu instrumentul suplimentar **Calibrare ITC** este recomandată în următoarele cazuri:

- După înlocuirea ecranului tactil
- Atunci când schimbaţi poziţia ecranului tactil (eroare de axă paralelă din cauza unghiului de vizualizare modificat)

Calibrarea include următorii paşi:

- ▶ Porniţi instrumentul pe sistemul de control folosind bara de sarcini
- > ITC deschide ecranul de calibrare cu patru puncte tactile în colţurile ecranului
- ▶ Atingeţi succesiv cele patru puncte tactile afişate
- > ITC închide ecranul de calibrare după finalizarea cu succes a calibrării

Gesturi ITC

Utilizând instrumentul suplimentar **Gesturi ITC**, producătorul maşinii configurează controlul gesturilor de pe ecranul tactil.

Consultaţi manualul maşinii.

Această funcţie poate fi utilizată numai cu acordul producătorului maşinii.

Configurare ecran tactil ITC

Utilizând instrumentul suplimentar **Configurare ecran tactil ITC**, puteţi selecta sensibilitatea la atingere a ecranului tactil.

ITC vă oferă următoarele opţiuni:

- **Sensibilitate normală (Cfg 0)**
- **Sensibilitate înaltă (Cfg 1)**
- **Sensibilitate redusă (Cfg 2)**

Utilizaţi setarea **Sensibilitate normală (Cfg 0)** ca setare standard. Dacă este dificil să operaţi echipamentul în timp ce purtaţi mănuşi cu această setare, selectaţi setarea **Sensibilitate înaltă (Cfg 1)**.

> Dacă ecranul tactil ITC nu este protejat împotriva picăturilor, selectaţi setarea **Sensibilitate redusă (Cfg 2)**. Acest lucru va preveni interpretarea de către ITC a picăturilor de apă drept atingeri.

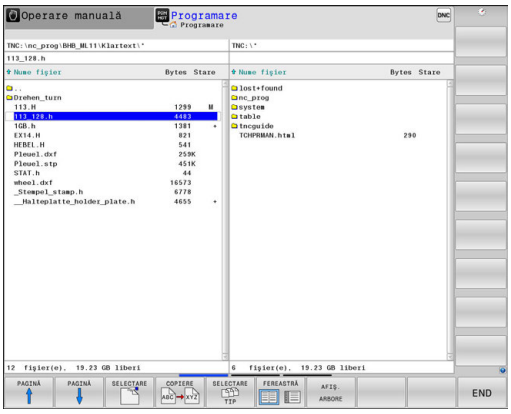
Configurarea include următorii paşi:

- ▶ Porniţi instrumentul pe sistemul de control folosind bara de sarcini
- > ITC deschide o fereastră contextuală cu trei opţiuni
- ▶ Selectaţi sensibilitatea la atingere
- ▶ Apăsaţi butonul **OK**
- > ITC închide fereastra contextuală

Transfer de date la/de la un mediu de date extern

Înainte de a putea transfera date pe un suport de date extern, trebuie să configuraţi interfaţa de date.

Mai multe informaţii: "Configurarea interfeţelor de date", Pagina 826



PGM MGT

- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta **PGM MGT**.

FEREASTRĂ

- Selectaţi configuraţia de ecran pentru transferul de date: apăsaţi tasta soft **FEREASTRĂ**.

Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a deplasa cursorul pe fişierul pe care doriţi să-l transferaţi:

- Mută cursorul în sus şi în jos în interiorul unei ferestre
- Mută cursorul de la fereastra din dreapta la cea din stânga şi invers

Dacă doriţi să copiaţi de pe sistemul de control pe un suport extern de date, deplasaţi cursorul din fereastra din stânga pe fişierul pe care doriţi să îl transferaţi.

Dacă doriţi să copiaţi de pe un suport extern de date pe sistemul de control, deplasaţi cursorul din fereastra din dreapta pe fişierul pe care doriţi să îl transferaţi.

AFIS. ARBORE

- Selectaţi o altă unitate sau un alt director: Apăsaţi tasta soft **AFIŞ. ARBORE**
- Folosiţi tastele cursor pentru a selecta directorul dorit

AFISARE FISIERE

- Selectaţi fişierul dorit: Apăsaţi tasta soft **AFIŞARE FIŞIERE**

COPIERE

- Folosiţi tastele cursor pentru a selecta fişierul
- Transferul unui singur fişier: Apăsaţi tasta soft **COPIERE**

- Confirmaţi cu tasta soft **OK** sau cu tasta **ENT**

> Pe sistemul de control apare o fereastră de stare, care vă informează cu privire la progresul procesului de copiere sau

FEREASTRĂ

- Oprire transfer: Apăsaţi tasta soft **FEREASTRĂ**

> Sistemul de control afişează din nou fereastra standard a gestionarului de fişiere.

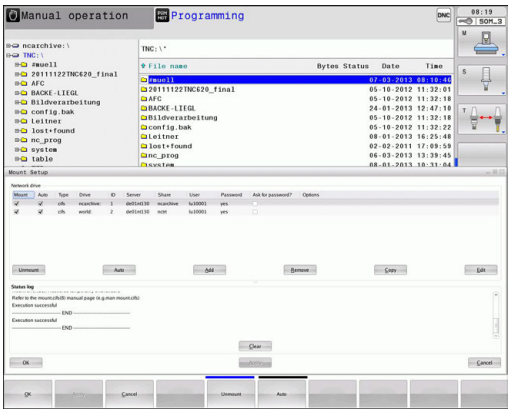
Sistemul de control într-o reţea

Protejaţi-vă datele şi sistemul de control rulând computerele într-o reţea securizată.

Utilizaţi placa Ethernet pentru a conecta sistemul de control la reţea.

Mai multe informaţii: "Interfaţă Ethernet ", Pagina 832

Sistemul de control înregistrează orice mesaje de eroare care apar în timpul funcţionării reţelei.



Dacă sistemul de control este conectat la o reţea, fereastra directorului din stânga afişează unităţile suplimentare. Toate funcţiile descrise mai sus (selectarea unei unităţi, copierea fişierelor etc.) sunt valabile şi pentru unităţile de reţea, în cazul în care deţineţi drepturile corespunzătoare.

Conectarea şi deconectare unei unităţi de reţea

PGM MGT

- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta **PGM MGT**

REŢEA

- Selectaţi setările de reţea: Apăsaţi tasta soft **REŢEA** (al 2-lea rând de taste soft)
- Pentru a gestiona unităţile de reţea: Apăsaţi tasta soft **DEFINIRE CONEXIUNE LA REŢEA**.

> Într-o fereastră sistemul de control afişează unităţile de reţea disponibile pentru acces.

- Cu tastele soft descrise mai jos puteţi defini conexiunea pentru fiecare unitate.

Tastă soft	Funcţie
Conectare	Stabiliţi conexiunea la reţea. În cazul în care conexiunea este activă, sistemul de control marchează coloana **Montare**.
Separare	Întrerupeţi conexiunea la reţea
Autom	Stabilire automată a conexiunii de reţea la pornirea sistemului de control. Sistemul de control marchează coloana **Auto**, în cazul în care conexiunea este stabilită automat
Adăugare	Configuraţi noua conexiune la reţea
Eliminare	Ştergeţi conexiunea la reţea existentă
Copiere	Copiaţi conexiunea la reţea
Edit	Editaţi conexiunea la reţea
Ştergere	Ştergeţi fereastra de stare

Dispozitive USB la sistemul de control

Utilizaţi portul USB numai pentru transferul şi copiile de siguranţă ale fişierelor. Înainte de editarea sau rularea unui program NC, salvaţi-l pe hard disk-ul sistemului de control. Aceasta ajută la evitarea întreţinerii datelor duplicate şi previne potenţialele probleme rezultate din transferul de date în timpul rulării programului.

Efectuarea de copii de rezervă pentru date de pe sau încărcarea pe sistemul de control este extrem de simplă cu dispozitivele USB. Sistemul de control acceptă următoarele dispozitive USB:

- Unităţi de dischetă cu sistem de fişiere FAT/VFAT
- Stick-uri de memorie cu sistem fişiere FAT/VFAT
- Hard disk-uri cu sistem fişiere FAT/VFAT
- Unităţi de CD-ROM cu sistem de fişiere Joliet (ISO 9660)

Sistemul de control detectează automat aceste tipuri de dispozitive USB când sunt conectate. Sistemul de control nu acceptă dispozitive USB cu alte sisteme de fişiere (precum NTFS). Sistemul de control afişează mesajul de eroare **USB:TNC nu acceptă mesajul de eroare al dispozitivului** când conectaţi un astfel de dispozitiv.

Dacă se afişează un mesaj de eroare atunci când conectaţi o unitate de memorie USB, verificaţi setarea din software-ul de securitate SELinux.

Mai multe informaţii: "Software de securitate SELinux", Pagina 116

Dacă sistemul de control afişează mesajul de eroare **USB: TNC nu acceptă dispozitivul** când utilizaţi un hub USB, ignoraţi şi confirmaţi mesajul cu cheia **CE**.

Dacă sistemul de control nu reuşeşte în repetate rânduri să detecteze în mod corect dispozitivul USB cu sistemul de fişiere FAT/VFAT, conectaţi alt dispozitiv pentru a verifica portul. Dacă acest lucru rezolvă problema, utilizaţi dispozitivul care funcţionează corespunzător.

Lucrul cu dispozitivele USB

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii poate asigna nume permanente dispozitivelor USB.

Dispozitivele USB apar în lista ramificată cu directoare ca unităţi separate; prin urmare, puteţi utiliza funcţiile de gestionare a fişierelor descrise în capitolele anterioare.

Dacă un fişier mare este transferat pe un dispozitiv USB în gestionarul de fişiere, sistemul de control afişează caseta de dialog **Acces scriere la dispozitivul USB** până la finalizarea transferului fişierului. Caseta de dialog este închisă cu tasta soft **ASCUNDERE**, iar transferul de fişiere continuă în fundal. Sistemul de control afişează un avertisment până la finalizarea transferului fişierului.

Deconectarea dispozitivelor USB

- Pentru a scoate un dispozitiv USB, efectuaţi următorii paşi:



- Mutaţi cursorul în fereastra din stânga
- Apăsaţi tasta soft **MAI MULTE FUNCŢII**



- Deconectaţi dispozitivul USB

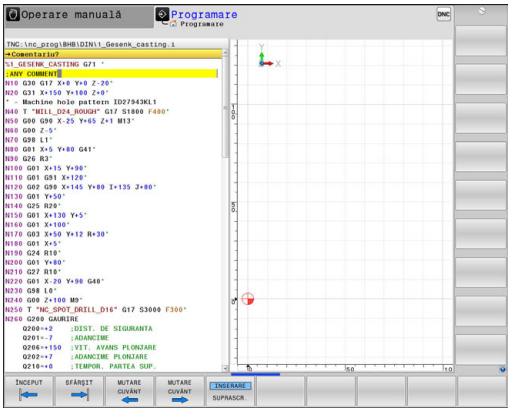
5

Asistenţă programare

5.1 Adăugarea comentariilor

Aplicaţie

Puteţi adăuga comentarii într-un program NC pentru a explica paşii programului sau pentru a face note generale.



> Sistemul de control afişează comentariile lungi în moduri diferite, în funcţie de parametrul maşinii, **lineBreak** (nr. 105404). Acesta fie încadrează liniile de comentariu, fie afişează simbolul **>>** pentru indicarea conţinutului suplimentar.
>
> Ultimul caracter dintr-un bloc de comentarii nu trebuie să aibă semnul tildă (~).

Puteţi să adăugaţi comentarii în moduri diferite.

Introducerea comentariilor în timpul programării

- Introduceţi datele pentru un bloc NC
- Apăsaţi tasta punct şi virgulă **;** de pe tastatura alfabetică
- Sistemul de control afişează dialogul instantaneu **Comentariu?**
- Introduceţi comentariul
- Apăsaţi tasta **END** pentru a finaliza blocul NC

Inserarea comentariilor după introducerea programului

- Selectaţi blocul de NC în care doriţi să adăugaţi comentariul
- Selectaţi ultimul cuvânt din blocul NC cu tasta săgeată dreapta:
- Apăsaţi tasta punct şi virgulă **;** de pe tastatura alfabetică
- Sistemul de control afişează dialogul instantaneu **Comentariu?**
- Introduceţi comentariul
- Apăsaţi tasta **END** pentru a finaliza blocul NC

Introducerea unui comentariu într-un bloc separat

- Selectaţi blocul de NC după care doriţi să introduceţi comentariul
- Iniţiaţi dialogul de programare cu tasta punct şi virgulă **;** de pe tastatura alfabetică
- Introduceţi comentariul şi finalizaţi blocul NC apăsând tasta **END**

Convertirea unui bloc NC existent în comentariu

Procedaţi după cum urmează pentru a schimba un bloc NC existent în comentariu:

- Selectaţi blocul NC care va fi convertit în comentariu



- Apăsaţi tasta soft **INSERARE COMENTARIU**

Alternativă:

- Apăsaţi tasta **<** de pe tastatura alfabetică
- Sistemul de control introduce punctul şi virgula **;** la începutul blocului.
- Apăsaţi tasta **END**

Modificarea unui comentariu pentru un bloc NC

Procedaţi după cum urmează pentru a schimba un bloc NC convertit în comentariu într-un bloc NC activ:

- Selectaţi blocul de comentariu pe care doriţi să-l modificaţi

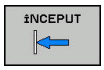


- Apăsaţi tasta soft **REMOVE COMMENT**

Alternativă:

- Apăsaţi tasta **>** de pe tastatura alfabetică
- Sistemul de control elimină punctul şi virgula **;** de la începutul blocului.
- Apăsaţi tasta **END**

Funcţiile pentru editarea unui comentariu

Tastă soft	Funcţie
	Salt la începutul comentariului
	Salt la sfârşitul comentariului
	Salt la începutul unui cuvânt. Utilizaţi un spaţiu pentru a separa cuvintele
	Salt la sfârşitul unui cuvânt. Utilizaţi un spaţiu pentru a separa cuvintele
	Comutaţi între modul Inserare şi modul Suprascriere

5.2 Editarea liberă a unui program NC

Anumite elemente de sintaxă, precum blocările LN, nu pot fi introduse direct în editorul NC cu ajutorul tastelor şi al tastelor soft disponibile.

Pentru a preveni utilizarea unui editor de text extern, sistemul de control oferă următoarele posibilităţi:

- Introducere cu sintaxă liberă cu ajutorul editorului de text încorporat al sistemului de control
- Introducere cu sintaxă liberă cu ajutorul tastei **?** din editorul NC

Introducere cu sintaxă liberă cu ajutorul editorului de text încorporat al sistemului de control

Procedaţi după cum urmează pentru a adăuga sintaxa la un program NC existent:

PGM MGT
- ▶ Apăsaţi tasta **PGM MGT**
- > Sistemul de control deschide gestionarul de fişiere.

MAI MULTE FUNCTII
- ▶ Apăsaţi tasta soft **MAI MULTE FUNCŢII**

SELECTARE EDITOR
- ▶ Apăsaţi tasta soft **SELECTARE EDITOR**
- > Sistemul de control deschide o fereastră de selecţie.

OK
- ▶ Selectaţi opţiunea **EDITOR DE TEXT**
- ▶ Confirmaţi selecţia cu **OK**
- ▶ Adăugaţi sintaxa dorită

> Sistemul de control nu verifică sintaxa în editorul de text. Verificaţi intrările dvs. în editorul NC după ce aţi terminat.

Introducere cu sintaxă liberă cu ajutorul tastei ? din editorul NC

Procedaţi după cum urmează pentru a adăuga sintaxa la un program NC existent, deschis:

⇧
- ▶ Introduceţi **?**
- > Sistemul de control deschide un bloc NC nou.

? /

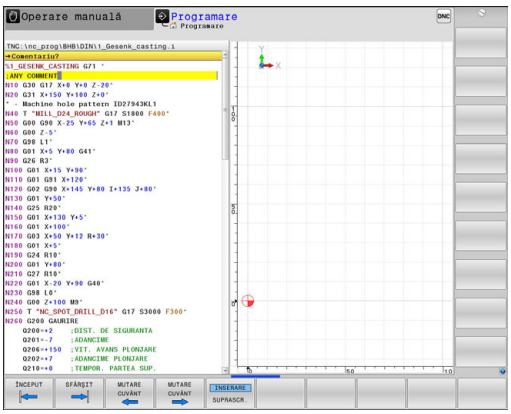
END
- ▶ Adăugaţi sintaxa dorită
- ▶ Confirmaţi introducerea cu **END**

> După confirmare, sistemul de control verifică sintaxa. Erorile vor apărea în blocuri **EROARE**.

5.3 Afişarea programelor NC

Evidenţierea sintaxei

Sistemul de control afişează elementele de sintaxă cu diferite culori, conform semnificaţiei acestora. Programele sunt mai lizibile şi mai clare prin evidenţierea cu ajutorul culorilor.



Evidenţierea în culori a elementelor de sintaxă

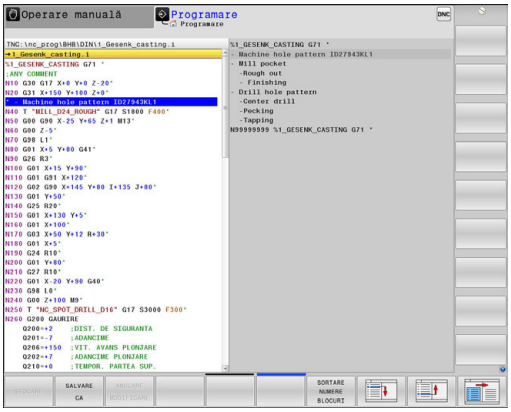
Utilizare	Culoare
Culoare standard	Negru
Afişarea comentariilor	Verde
Afişarea valorilor numerice	Albastru
Afişarea numărului blocului	Violet
Afişarea FMAX	Portocaliu
Afişare viteză de avans	Maro

Bara de navigare

Conţinutul ecranului poate fi derulat cu mouse-ul, cu care puteţi controla bara de derulare de la marginea din dreapta a ferestrei programului. În plus, dimensiunea şi poziţia barei de navigare indică lungimea programului şi poziţia cursorului.

5.4 Structurarea programelor

Definiţie şi aplicaţii



Sistemul de control vă oferă posibilitatea de a comenta programele pieselor în blocuri de structurare. Blocurile de structurare reprezintă texte de până la 252 de caractere, utilizate drept comentarii sau titluri pentru liniile de program următoare.

Cu ajutorul blocurilor de structurare adecvate, puteţi organiza programe lungi şi complexe într-o manieră clară şi inteligibilă.

Această funcţie este deosebit de utilă dacă doriţi să modificaţi programul ulterior. Blocurile de structurare pot fi inserate în orice punct al programului piesă.

Blocurile de structurare pot, de asemenea, să fie afişate într-o fereastră separată şi editate sau completate, în funcţie de caz. În acest sens, utilizaţi configuraţia de ecran adecvată.

Sistemul de control gestionează elementele de structurare inserate într-un fişier separat (extensie: .SEC.DEP). Acest lucru măreşte viteza de navigare prin fereastra de structură a programului.

Configuraţia **SECŢIUNI + PROGRAM** a ecranului poate fi selectată în următoarele moduri de operare:

- **Rulare program, bloc unic**
- **Rul. program, secv. integrală**
- **Programare**

Afişarea ferestrei de structură a programului / Schimbarea ferestrei active



- Afişarea ferestrei structurii: Pentru această configuraţie a ecranului, apăsaţi tasta soft**PROGRAM + STRUCTURĂ**



- Schimbaţi fereastra activă: Apăsaţi tasta soft **SCHIMBARE FEREASTRĂ**

Inserarea unui bloc de structurare în fereastra programului

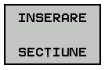
- Selectaţi blocul după care doriţi să inseraţi blocul de structurare



- Apăsaţi tasta **SPEC FCT**



- Apăsaţi tasta soft **AJUTOARE PROGRAMARE**



- Apăsaţi tasta soft **INSERARE SECŢIUNE**
- Introduceţi textul de structurare



- Dacă este nevoie, modificaţi adâncimea structurii cu tasta soft



Puteţi, de asemenea, introduce blocuri de structură cu combinaţia de taste **Shift + 8**.

Selectarea blocurilor în fereastra de structură a programului

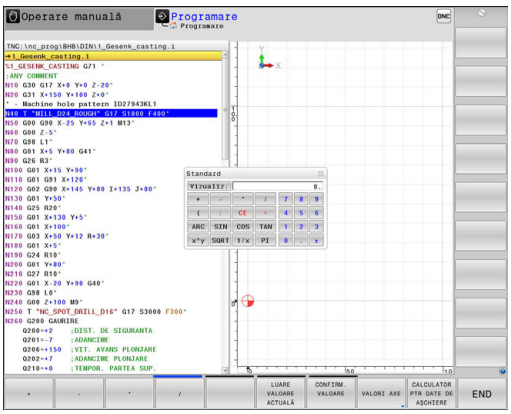
Dacă navigaţi bloc cu bloc prin fereastra de structură a programului, simultan sistemul de control deplasează automat blocurile NC corespunzătoare în fereastra programului. În acest fel, puteţi trece rapid peste secţiuni mari de program.

5.5 Calculator

Utilizarea

Sistemul de control prezintă un calculator integrat, cu funcţiile matematice de bază.

- Utilizaţi tasta **CALC** pentru a afişa şi a ascunde calculatorul
- Selectaţi funcţiile aritmetice: Calculatorul este operat prin comenzi scurte prin tastele soft sau prin tastatura alfabetică



Funcţie de calcul	Scurtătură (tastă soft)
Adunare	+
Scădere	–
Înmulţire	*
Împărţire	/
Calculul cu paranteze	( )
Arc cosinus	ARC
Sinus	SIN
Cosinus	COS
Tangentă	TAN
Puterile valorilor	X^Y
Rădăcină pătrată	SQRT
Inversiune	1/X
pi (3,14159265359)	PI
Adăugarea valorii în memoria tampon	M+
Salvarea valorii în memoria tampon	MS
Apelarea din memoria tampon	MR
Ştergerea conţinutului memoriei tampon	MC
Logaritm natural	LN
Logaritm	LOG
Funcţie exponenţială	e^x
Verificarea semnului algebric	SGN
Obţinerea valorii absolute	ABS

Funcţie de calcul	Scurtătură (tastă soft)
Rotunjirea zecimalelor	INT
Rotunjirea valorilor înaintea virgulei zecimale	FRAC
Operator Modulo	MOD
Selectarea vizualizării	Vizualizare
Ştergerea valorii	CE
Unitatea de măsură	MM sau INCH
Afişarea valorilor unghiurilor în radiani (standard: unghi în grade)	RAD
Selectarea modului de afişare al valorii numerice	DEC (zecimal) sau HEX (hexazecimal)

Transferul valorii calculate în program

- Utilizaţi tastele săgeţi pentru a selecta cuvântul în care doriţi să transferaţi valoarea calculată
- Suprapuneţi calculatorul on-line utilizând tasta **CALC** şi efectuaţi calculul dorit
- Apăsaţi tasta soft **CONFIRM. VALOARE**
- > Sistemul de control transferă valoarea în câmpul de introducere activ închide calculatorul.



De asemenea, puteţi transfera valorile dintr-un program NC în calculator. Când apăsaţi pe tasta soft **LUARE VALOARE ACTUALĂ** sau tasta **GOTO**, sistemul de control transferă valoarea din câmpul de introducere activ în calculator.

Calculatorul rămâne activ chiar şi după schimbarea modurilor de operare. Apăsaţi tasta soft **END** pentru a închide calculatorul.

Funcţii ale calculatorului de buzunar

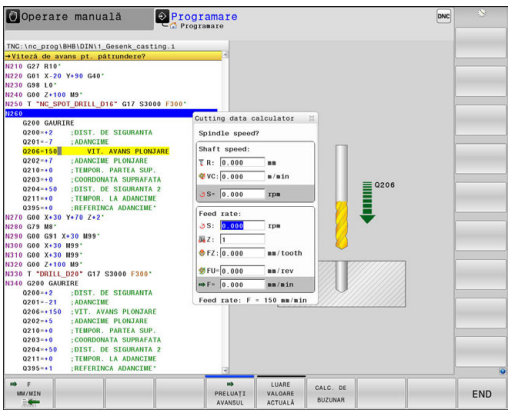
Tastă soft	Funcţie
VALORI AXE	Încărcarea în calculator a valorii nominale sau de referinţă a poziţiei respective de pe axă
LUARE VALOARE ACTUALĂ	Încărcarea valorii numerice din câmpul de introducere activ în calculator
CONFIRM. VALOARE	Încărcarea valorii numerice din calculator în câmpul de introducere activ
COPIERE CÂMP	Copierea valorii numerice din calculator
LIPIRE CÂMP	Inserarea valorii numerice copiate în calculator
CALCULATOR PTR DATE DE AŞCHIERE	Deschiderea calculatorului pentru datele de aşchiere

De asemenea, puteţi deplasa calculatorul cu tastele cu săgeţi de la tastatură. Dacă aţi conectat un mouse, puteţi poziţiona calculatorul şi cu ajutorul acestuia.

5.6 Calculator pentru datele de aşchiere

Aplicaţie

Utilizând calculatorul pentru datele de aşchiere, puteţi calcula viteza broşei şi viteza de avans pentru un proces de prelucrare. Apoi, puteţi încărca valorile calculate într-o casetă de dialog deschisă pentru viteza broşei sau viteza de avans în programul NC.



> Nu puteţi efectua niciun calcul de date de aşchiere în modul de strunjire cu calculatorul de date de aşchiere, deoarece datele privind viteza de avans şi viteza broşei sunt diferite în modul de strunjire faţă de modul de frezare.
>
> Vitezele de avans în operaţiile de strunjire sunt definite frecvent în milimetri pe rotaţie (mm/1) (**M136**), în timp ce calculatorul de date de aşchiere calculează întotdeauna vitezele de avans în milimetri pe minut (mm/min.). Mai mult, raza din calculatorul de date de aşchiere se raportează la sculă, însă operaţiunile de strunjire necesită diametrul piesei de prelucrat.

Pentru a deschide calculatorul de date de aşchiere, apăsaţi tasta soft **CALCULATOR PTR DATE DE AŞCHIERE**. Sistemul de control afişează tasta soft dacă

- deschideţi calculatorul online (apăsaţi tasta soft **CALC**.)
- deschideţi câmpul de dialog pentru introducerea vitezei broşei în blocul T
- deschideţi câmpul de dialog pentru introducerea vitezei de avans în blocurile sau ciclurile de poziţionare
- introduceţi o viteză de avans în modul de operare manuală (tasta soft **F**)
- introduceţi o viteză a broşei în modul manual (tasta soft **S**)

Calculatorul de date de aşchiere este afişat cu câmpuri de introducere diferite, după cum se calculează o viteză a broşei sau o viteză de avans:

Fereastra pentru calculul vitezei broşei:

Literă de cod	Semnificaţie
R:	Rază sculă (mm)
VC:	Viteză de aşchiere (m/min)
S=	Rezultat pentru viteza broşei (rot/min)

Fereastra pentru calculul vitezei de avans:

Literă de cod	Semnificaţie
S:	Viteza broşei (rpm)
Z:	Număr de dinţi pe sculă (n)
FZ:	Avans pe dinte (mm/dinte)
FU:	Avans per rotaţie (mm/1)
F=	Rezultat pentru viteza de avans (mm/min)

Puteţi transfera viteza de avans de la blocul **T** în blocuri de deplasare şi cicluri succesive apăsând tasta soft **F AUTO**. Dacă va trebui să modificaţi viteza de avans ulterior, trebuie să reglaţi valoarea vitezei de avans în blocul **blocul T**.

Funcţii ale calculatorului de date de aşchiere:

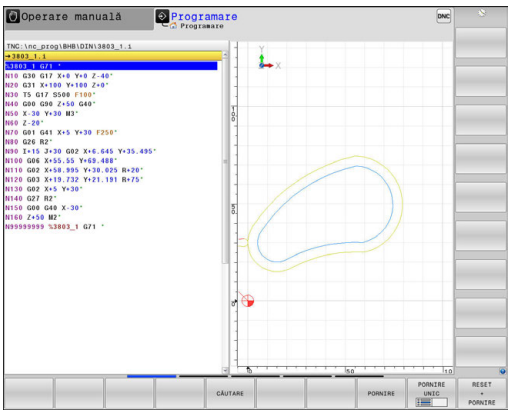
Tastă soft	Funcţie
S ROT/MIN	Încărcaţi viteza broşei din formularul calculatorului de date de aşchiere într-un câmp de dialog deschis.
F MM/MIN	Încărcaţi viteza de avans din formularul calculatorului de date de aşchiere într-un câmp de dialog deschis.
VC M/MIN	Încărcaţi viteza de aşchiere din formularul calculatorului de date de aşchiere într-un câmp de dialog deschis.
FZ MM/DINTE	Încărcaţi avansul pe dinte din formularul calculatorului de date de aşchiere într-un câmp de dialog deschis.
FU MM/ROT	Încărcaţi avansul pe rotaţie din formularul calculatorului de date de aşchiere într-un câmp de dialog deschis.
PRELUATI RAZA SCULEI	Încărcaţi raza sculei în formularul calculatorului de date de aşchiere
PRELUATI TURATIA	Încărcaţi viteza broşei din câmpul de dialog deschis în formularul calculatorului de date de aşchiere
PRELUATI AVANSUL	Încărcaţi viteza de avans din câmpul de dialog deschis în formularul calculatorului de date de aşchiere
PRELUATI AVANSUL	Încărcaţi avansul pe rotaţie din câmpul de dialog deschis în formularul calculatorului de date de aşchiere
PRELUATI AVANSUL	Încărcaţi avansul pe dinte din câmpul de dialog deschis în formularul calculatorului de date de aşchiere
LUARE VALOARE ACTUALĂ	Încărcaţi valoarea din câmpul de dialog deschis în formularul calculatorului de date de aşchiere

Tastă soft	Funcţie
CALC. DE BUZUNAR	Comutaţi la calculatorul de buzunar
	Deplasaţi calculatorul de date de aşchiere în direcţia săgeţii
INCH	Utilizaţi valori în inch în calculatorul de date de aşchiere
END	Închideţi calculatorul de date de aşchiere

5.7 Programarea graficii

Activarea şi dezactivarea graficii de programare

În timp ce scrieţi un program NC, puteţi seta sistemul de control să genereze un grafic 2-D trasat cu creionul al conturului programat.



- ▶ Apăsaţi tasta **Configuraţie ecran**
- ▶ Apăsaţi tasta soft **GRAFICE + PROGRAM**
- > Sistemul de control afişează programul NC în partea stângă şi graficele în partea dreaptă.



- ▶ Setaţi tasta soft **DESENARE AUTOMATĂ** la **PORNIT**
- > În timp ce introduceţi liniile de program, sistemul de control generează fiecare mişcare programată în fereastra grafică din jumătatea dreaptă a ecranului.

Dacă nu doriţi ca sistemul de control să genereze grafice în timpul programării, setaţi tasta soft **DESENARE AUTOMATĂ** la **OPRIT**.

Dacă **DESENARE AUTOMATĂ** este setată la **PORNIT**, sistemul de control ignoră următorul conţinut de program la crearea graficii de programare 2-D:

- Repetiţii ale secţiunilor de program
- Comenzii de salt
- Funcţiile M precum M2 sau M30
- Apelurile ciclurilor
- Avertismente cauzate de scule blocate

Prin urmare, utilizaţi desenarea automată numai în timpul programării contururilor.

Sistemul de control resetează datele sculelor dacă redeschideţi un program sau apăsaţi tasta soft **RESETARE + PORNIRE**.

Sistemul de control utilizează diferite culori în grafica de programare:

- **albastru:** element de contur unic specificat
- **violet:** element de contur care nu are încă specificare unică şi poate fi încă modificat, de ex. prin RND
- **albastru deschis:** găuri şi filete
- **ocru:** traseul centrului sculei
- **roşu:** avans rapid

Mai multe informaţii: "Grafică de programare FK", Pagina 323

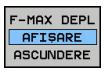
Generarea unui grafic pentru un program existent

- Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a selecta blocul până la care doriţi să generaţi grafica sau apăsaţi pe **GOTO** şi introduceţi numărul blocului dorit



- Resetaţi datele sculelor active anterior şi generaţi graficele: Apăsaţi tasta soft **RESETARE + PORNIRE**

Funcţii suplimentare:

Tastă soft	Funcţie
	Resetaţi datele sculelor active anterior Generarea graficii de programare
	Generare grafic programare bloc cu bloc
	Generaţi un grafic complet sau completaţi-l după apăsarea pe tasta **RESETARE + PORNIRE**
	Oprire grafice de programare. Această tastă soft apare doar în timp ce sistemul de control generează graficele de programare
	Selectarea vizualizărilor ■ Vizualizare în plan ■ Vedere din faţă ■ Vizualizare pagină
	Afişarea sau ascunderea traseelor sculelor
	Afişarea sau ascunderea traseelor sculelor la avans rapid

Afişarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT



- Schimbaţi rândul de taste soft



- Pentru afişarea numerelor blocurilor: Setaţi tasta soft **NR. FRAZĂ ARĂTATĂ OMISĂ** la **AFIŞARE**
- Pentru ascunderea numerelor blocurilor: Setaţi tasta soft **NR. FRAZĂ ARĂTATĂ OMISĂ** la **OMITERE**

Ştergerea graficului



- Schimbaţi rândul de taste soft

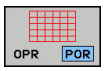


- Ştergerea graficelor: Apăsaţi tasta soft **GOLIRE GRAFICE**

Afişarea liniilor grilei

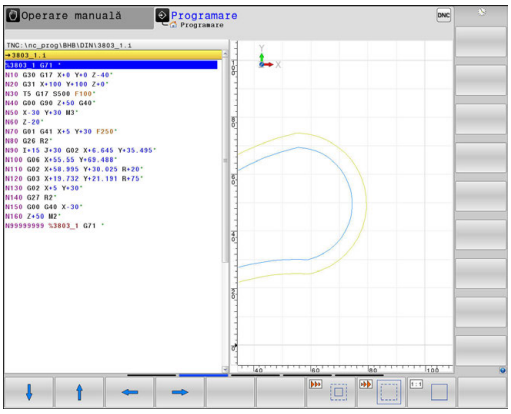


- Schimbaţi rândul de taste soft



- Afişarea grilei: Apăsaţi tasta soft **Afişare linii grilă**

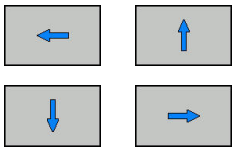
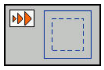
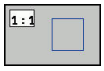
Mărirea sau reducerea detaliilor



Puteţi selecta afişarea graficelor

- Schimbaţi rândul de taste soft

Sunt disponibile următoarele funcţii:

Tastă soft	Funcţie
	Deplasare secţiune
	Reducere secţiune
	Mărire secţiune
	Resetare secţiune

Cu tasta soft **RESETARE BLK FORM**, puteţi reveni la secţiunea iniţială.

Puteţi, de asemenea, să utilizaţi mouse-ul pentru a modifica afişarea graficelor. Sunt disponibile următoarele funcţii:

- Pentru a deplasa modelul afişat, ţineţi apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau rotiţa mouse-ului şi deplasaţi mouse-ul. Dacă apăsaţi tasta Shift în acelaşi timp, puteţi deplasa modelul numai pe orizontală sau verticală.
- Pentru a mări o anumită zonă, marcaţi o zonă de zoom menţinând apăsat butonul din stânga al mouse-ului. După ce eliberaţi butonul din stânga al mouse-ului, sistemul de control apropie zona definită.
- Pentru a mări sau micşora rapid orice zonă, acţionaţi rotiţa mouse-ului în faţă sau în spate.

5.8 Mesaje de eroare

Afişarea erorilor

Sistemul de control afişează mesajele de eroare în următoarele cazuri, de exemplu:

- Intrare incorectă de date
- Erori logice în programul NC
- Elemente de contur imposibil de prelucrat
- Utilizarea incorectă a palpatoarelor

Când apare o eroare, sistemul de control este afişat cu litere roşii în antet.

Sistemul de control utilizează diferite culori pentru diferitele clase de eroare:

- roşu pentru erori
- galben pentru avertismente
- verde pentru note
- albastru pentru informaţii

Mesajele de eroare lungi şi cu mai multe linii sunt afişate sub formă abreviată. Informaţiile complete despre toate erorile în aşteptare sunt afişate în fereastra de erori.

Sistemul de control afişează un mesaj de eroare în antet până când este şters sau înlocuit cu o eroare mai importantă (clasă de eroare mai importantă). Informaţiile care apar doar pentru scurt timp sunt întotdeauna afişate.

Un mesaj de eroare, care conţine numărul unui bloc NC, este determinat de o eroare apărută în blocul NC indicat sau în blocul NC cel precedent.

Dacă survine o rară **eroare de verificare a procesorului**, sistemul de control deschide automat fereastra de erori. Nu puteţi corecta o astfel de eroare. Opriţi sistemul şi reporniţi sistemul de control.

Deschiderea ferestrei de erori

ERR

- ▶ Apăsaţi tasta **ERR**
- > Sistemul de control deschide fereastra de erori şi afişează toate mesajele de eroare adunate.

Închiderea ferestrei de erori

END

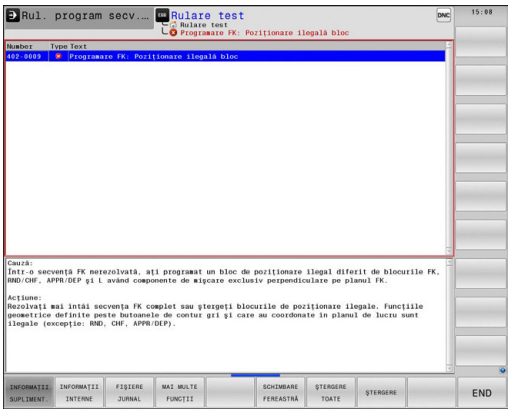
- ▶ Apăsaţi tasta soft **END** sau

ERR

- ▶ Apăsaţi tasta **ERR**
- > Sistemul de control închide fereastra de erori.

Mesaje de eroare detaliate

Sistemul de control afişează cauzele posibile ale erorilor şi sugestii pentru rezolvarea problemei:



- Deschideţi fereastra de erori

INFORMAŢII SUPLIMENT.

- Informaţii privind cauza erorii şi acţiunile de remediere: Aduceţi cursorul pe mesajul de eroare şi apăsaţi tasta soft **INFORMAŢII SUPLIMENT.**
- > Sistemul de control deschide o fereastră cu informaţii despre cauza erorii şi modalitatea de rezolvare.
- Părăsiţi ecranul de informaţii: Apăsaţi din nou tasta soft **INFORMAŢII SUPLIMENT.**

Tasta soft INFORMAŢII INTERNE

Tasta soft **INFORMAŢII INTERNE** oferă informaţii despre mesajul de eroare. Aceste informaţii sunt necesare doar dacă este nevoie de intervenţie.

- Deschideţi fereastra de erori

INFORMAŢII INTERNE

- Informaţii detaliate privind mesajul de eroare: Aduceţi cursorul pe mesajul de eroare şi apăsaţi tasta soft **INFORMAŢII INTERNE**
- > Sistemul de control deschide o fereastra cu informaţiile interne despre eroare.
- Pentru a părăsi Detaliile, apăsaţi din nou tasta soft **INFORMAŢII INTERNE**

Tasta fost FILTRU

Tasta soft **FILTRU** permite filtrarea avertismentelor identice afişate consecutiv.

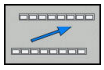
- Deschideţi fereastra de erori

MAI MULTE FUNCŢII

- Apăsaţi tasta soft **MAI MULTE FUNCŢII**

FILTRU OPR POR

- Apăsaţi tasta soft **FILTRU**. Sistemul de control filtrează avertismentele identice



- Părăsiţi filtrul: Apăsaţi tasta soft **ÎNAPOI**

Ştergerea erorilor

Ştergerea erorilor în afara ferestrei de erori

CE

- Ştergeţi erorile/mesajele din antet: Apăsaţi tasta **CE**.

> În anumite situaţii, nu veţi putea utiliza tasta **CE** pentru ştergerea erorilor, deoarece această tastă este utilizată pentru alte funcţii.

Ştergerea erorilor

- Deschideţi fereastra de erori

ŞTERGERE

- Ştergeţi erorile individual: Poziţionaţi cursorul pe mesajul de eroare şi apăsaţi tasta soft **ŞTERGERE**.

ŞTERGERE TOATE

- Ştergeţi toate mesajele de eroare: Apăsaţi tasta soft **ŞTERGERE TOATE**.

> Dacă nu a fost corectată cauza erorii, mesajul de eroare nu poate fi şters. În acest caz, mesajul de eroare rămâne în fereastră.

Jurnalul de erori

Sistemul de control stochează erorile şi evenimentele importante (de ex: pornirea sistemului) într-un jurnal de erori. Dimensiunea jurnalului de erori este limitată. Dacă jurnalul este plin, sistemul de control va utiliza un al doilea fişier. Dacă şi acesta este plin, primul jurnal de erori este şters şi suprascris etc. Dacă este necesar, comutaţi de la **FIŞIER CURENT** la **FIŞIER ANTERIOR** pentru a vizualiza istoricul.

- Deschideţi fereastra de erori.

FIŞIERE JURNAL

- Apăsaţi tasta soft **FIŞIERE JURNAL**.

JURNAL ERORI

- Deschideţi fişierul jurnal de erori: Apăsaţi tasta soft **JURNAL DE ERORI**

FIŞIER ANTERIOR

- Setaţi jurnalul de erori anterior, dacă este necesar: Apăsaţi tasta soft **FIŞIER ANTERIOR**.

FIŞIER CURENT

- Setaţi jurnalul de erori curent, dacă este necesar: Apăsaţi tasta soft **FIŞIER CURENT**.

Cea mai veche înregistrare este la începutul fişierului jurnal, iar cea mai recentă înregistrare se află la sfârşit.

Jurnalul apăsărilor de taste

Sistemul de control stochează apăsările de taste şi evenimentele importante (de ex., pornirea sistemului) într-un jurnal de apăsări de taste. Capacitatea jurnalului de apăsări de taste este limitată. Dacă jurnalul de apăsări de taste este plin, comanda comută la un al doilea jurnal de apăsări de taste. Dacă şi acesta este plin, primul jurnal de apăsări de taste este şters şi suprascris etc. Dacă este necesar, comutaţi de la **FIŞIER CURENT** la **FIŞIER ANTERIOR** pentru a vizualiza istoricul datelor introduse.



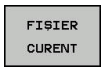
- Apăsaţi tasta soft **FIŞIERE JURNAL**.



- Deschideţi fişierul jurnal al apăsărilor de taste: Apăsaţi tasta soft **JURNAL APĂS.TASTE**



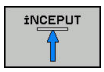
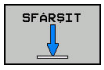
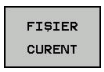
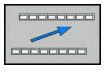
- Setaţi jurnalul de apăsări de taste anterior, dacă este necesar: Apăsaţi tasta soft **FIŞIER ANTERIOR**.



- Setaţi jurnalul de apăsări de taste curent, dacă este necesar: Apăsaţi tasta soft **FIŞIER CURENT**.

Sistemul de control salvează fiecare tastă apăsată în cursul operării într-un jurnal de apăsări de taste. Cea mai veche înregistrare este la începutul jurnalului de eroare şi cea mai recentă înregistrare se află la sfârşit.

Prezentare generală a tastelor şi a tastelor soft pentru vizualizarea jurnalului

Tastă soft/ Taste	Funcţie
	Deplasaţi-vă la începutul jurnalului de apăsări de taste
	Deplasaţi-vă la sfârşitul jurnalului de apăsări de taste
	Căutare text
	Jurnal curent al apăsărilor de taste
	Jurnal precedent al apăsărilor de taste
	Deplasare cu o linie în sus/jos
	
	Revenire la meniul principal

Texte informative

Dacă a apărut o eroare de operare, de ex. apăsarea unei taste nepermise sau introducerea unei valori aflate în afara intervalului valabil, sistemul de control afişează un text informativ în ante pentru a vă notifica referitor la eroarea de operare. Sistemul de control şterge acest text informativ la următoarea introducere validă de date.

Salvarea fişierelor de service

Dacă este necesar, puteţi salva starea curentă a sistemului de control pentru a fi evaluată de un tehnician de service. Este salvat un grup de fişiere de service (jurnal de erori, de apăsări de taste, precum şi alte fişiere care conţin informaţii despre starea curentă a maşinii şi a prelucrării).

Dacă repetaţi funcţia **SALVARE FIŞIERE SERVICE** cu acelaşi nume de fişier, grupul salvat anterior al fişierelor de service va fi suprascris. Prin urmare, utilizaţi alt nume de fişier data viitoare când executaţi funcţia.

Salvarea fişierelor de service

- Deschideţi fereastra de erori

FIŞIERE JURNAL

- Apăsaţi tasta soft **FIŞIERE JURNAL**.

SALVARE FIŞIERE SERVICE

- Apăsaţi tasta soft **SALVARE FIŞIERE SERVICE**
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală în care puteţi introduce un nume de fişier sau calea completă către fişierul de service

OK

- Salvarea fişierelor de service: Apăsaţi tasta soft **OK**

Apelarea sistemului de asistenţă TNCguide

Puteţi apela sistemul de asistenţă al sistemului de control prin intermediul tastei soft. Sistemul de asistenţă afişează imediat aceeaşi explicaţie a erorii ca cea primită în urma apăsării tastei soft **ASISTENŢĂ**.

Consultaţi manualul maşinii.

Dacă producătorul maşinii furnizează, de asemenea, un sistem de asistenţă, sistemul de control afişează o tastă soft suplimentară **Producător maşină (OEM)**, pentru a putea apela acest sistem separat de asistenţă. Acolo veţi găsi informaţii suplimentare, mai detaliate, referitoare la mesajul de eroare respectiv.

HEIDENHAIN TNCguide

- Apelaţi asistenţa pentru mesajele de eroare HEIDENHAIN

PRODUCĂTOR MAŞINĂ

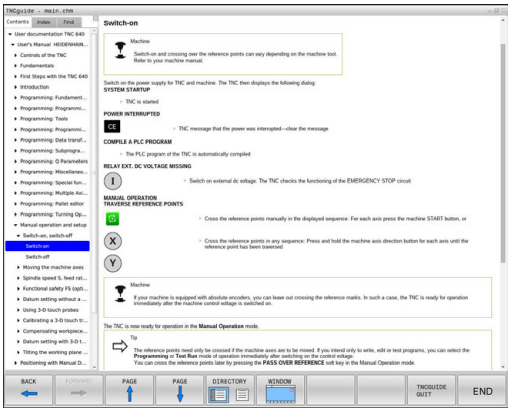
- Apelaţi asistenţa pentru mesajele de eroare HEIDENHAIN specifice maşinii, dacă este disponibilă

5.9 Sistemul de asistenţă TNCguide raportat la sistem

Utilizare

Înainte de a putea utiliza TNCguide, trebuie să descărcaţi fişierele de asistenţă de pe pagina principală HEIDENHAIN

Mai multe informaţii: "Descărcarea fişierelor de asistenţă curente", Pagina 238



Sistemul contextual de asistenţă **TNCguide** include documentaţia pentru utilizator în format HTML. TNCguide este apelat cu tasta **ASISTENŢĂ** şi sistemul de control afişează adesea imediat informaţiile specifice condiţiei din care a fost apelată asistenţa (apelarea contextuală). Chiar dacă editaţi un bloc NC şi apăsaţi tasta **ASISTENŢĂ**, sunteţi adus exact în locul din documentaţie care descrie funcţia corespunzătoare.

Sistemul de control încearcă întotdeauna să pornească sistemul TNCguide în limba selectată ca limbă conversaţională. Dacă versiunea de limbă necesară nu este disponibilă, sistemul de control deschide automat versiunea în limba engleză.

În TNCguide sunt disponibile următoarele documentaţii pentru utilizator:

- Manualul utilizatorului pentru programare conversaţională (**BHBKlartext.chm**)
- Manualul utilizatorului ISO (**BHBIso.chm**)
- Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor (**BHBtchprobe.chm**)
- Lista cu toate mesajele de eroare (**errors.chm**)

În plus, este disponibil fişierul „carte” **main.chm**, care include conţinutul tuturor fişierelor CHM existente.

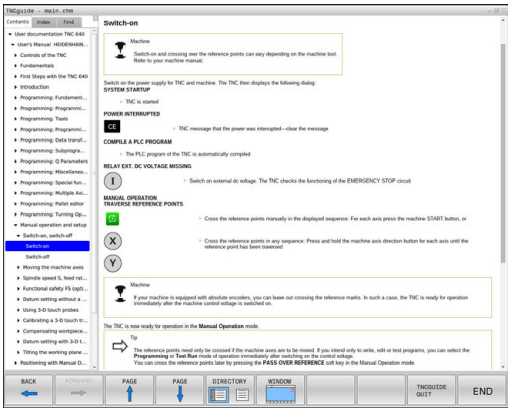
Ca opţiune, producătorul maşinii poate îngloba documentaţii specifice maşinii în **TNCguide**. Aceste documente apar ca o carte separată în fişierul **main.chm**.

Lucrul cu TNCguide

Apelare TNCguide

Există mai multe modalităţi de a porni sistemul TNCguide:

- Apăsaţi tasta **HELP**.
- Faceţi clic pe simbolul asistenţă din partea din dreapta jos a ecranului, apoi faceţi clic pe tastele soft corespunzătoare
- Deschideţi un fişier de asistenţă (CHM) prin gestionarul de fişiere. Sistemul de control poate deschide orice fişier .chm, chiar dacă acesta nu este salvat în memoria internă a sistemului de control



> Pe staţia de programare Windows, TNCguide este deschis în browserul standard definit la nivel intern.

Pentru multe dintre tastele soft, există un apel contextual prin care puteţi merge direct la descrierea funcţiei tastei soft. Această opţiune presupune utilizarea mouse-ului. Procedaţi după cum urmează:

- Selectaţi rândul de taste soft ce conţine tasta soft dorită
- Faceţi clic cu mouse-ul pe simbolul asistenţă pe care sistemul de control îl afişează deasupra rândului de taste soft
- Cursorul mouse-ului se transformă într-un semn de întrebare.
- Deplasaţi semnul de întrebare pe tasta soft pentru care doriţi o explicaţie
- Sistemul de control deschide sistemul TNCguide. Dacă nu există niciun punct de introducere pentru tasta soft selectată, atunci sistemul de control deschide fişierul de înregistrare **main.chm**. Puteţi căuta explicaţia dorită utilizând căutarea de text complet sau funcţia de navigare.

Chiar dacă editaţi un bloc NC, asistenţa senzitivă la conţinut este disponibilă:

- Selectaţi orice bloc NC
- Selectaţi cuvântul dorit
- Apăsaţi tasta **HELP**.
- Sistemul de control deschide sistemul de ajutor şi afişează o descriere a funcţiei active. Acest lucru nu se aplică diferitelor funcţii sau cicluri ale producătorului maşinii.

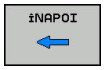
Navigarea în TNCguide

Cel mai uşor este să utilizaţi mouse-ul pentru a naviga în TNCguide. În partea stângă a ecranului apare un cuprins. Dacă faceţi clic pe triunghiul îndreptat spre dreapta deschideţi secţiunile subordonate, iar dacă faceţi clic pe intrarea respectivă deschideţi paginile individuale. Este utilizat la fel ca Windows Explorer.

Poziţiile textelor legate (referinţe indirecte) sunt afişate subliniat şi colorate în albastru. Dacă faceţi clic pe legătură, deschideţi pagina asociată acesteia.

Puteţi, desigur, să operaţi TNCguide cu ajutorul tastelor şi al tastelor soft. Tabelul următor conţine o prezentare generală a funcţiilor tastelor respective.

Tastă soft	Funcţie
 	■ Când cuprinsul din stânga este activ: Selectaţi elementul de deasupra sau de sub acesta ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Deplasare pagină în jos sau în sus dacă textele sau graficele nu sunt afişate în întregime
	■ Când cuprinsul din stânga este activ: Deschideţi cuprinsul ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Fără funcţie
	■ Când cuprinsul din stânga este activ: Închideţi cuprinsul ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Fără funcţie
ENT	■ Când cuprinsul din stânga este activ: Utilizaţi tasta cursorului pentru afişarea paginii selectate ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Dacă cursorul se află pe o legătură, mergeţi la pagina de destinaţie a legăturii
	■ Când cuprinsul din stânga este activ: Comutaţi fila între afişarea cuprinsului, afişarea indexului de subiecte şi funcţia căutare text integral şi comutarea în jumătatea din dreapta a ecranului ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Salt înapoi la fereastra din stânga
 	■ Când cuprinsul din stânga este activ: Selectaţi elementul de deasupra sau de sub acesta ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Treceţi la legătura următoare

Tastă soft	Funcţie
	Selectare ultima pagină afişată
	Derulaţi paginile înainte dacă aţi utilizat funcţia **Selectare ultima pagină afişată**
	Deplasare în sus cu o pagină
	Deplasare în jos cu o pagină
	Afişare sau ascundere cuprins
	Comutare între afişaj ecran întreg şi afişaj redus. Cu afişajul redus puteţi vizualiza o parte din restul ferestrei sistemului de control
	Focalizarea este îndreptată spre interior, către aplicaţia sistemului de control, astfel încât să puteţi opera dispozitivul de control când TNCguide este deschis. Dacă ecranul întreg este activ, sistemul de control reduce automat dimensiunea ferestrei înainte de modificarea focalizării
	Ieşire din TNCguide

Indexul de subiecte

Subiectele cele mai importante din manual sunt enumerate în indexul de subiecte (fila **Index**). Le puteţi selecta direct cu ajutorul mouse-ului sau din tastele cu săgeţi.

Partea stângă este activă.



- Selectaţi fila **Index**
- Utilizaţi tastele cu săgeţi sau mouse-ul pentru a selecta cuvântul cheie dorit

Alternativă:

- Introduceţi primele câteva caractere
- > Sistemul de control sincronizează indexul de subiecte şi creează o listă în care puteţi găsi cu mai multă uşurinţă subiectul.
- Utilizaţi tasta **ENT** pentru a apela informaţiile despre cuvântul cheie selectat

Căutarea textului integral

În fila **Căut.**, puteţi căuta un cuvânt anume în întregul TNCguide.

Partea stângă este activă.



- Selectaţi fila **Căut.**
- Activaţi câmpul de introducere **Căutare:**
- Introduceţi cuvântul de căutat
- Apăsaţi tasta **ENT**

> Sistemul de control afişează toate sursele ce conţin cuvântul.

- Utilizaţi tastele săgeţi pentru a naviga la sursa dorită
- Apăsaţi tasta **ENT** pentru a vă deplasa la sursa selectată



Căutarea de text integral funcţionează numai pentru cuvinte individuale.

Dacă activaţi funcţia **Căutare numai în titluri**, sistemul de control caută numai în titluri şi ignoră corpul textului. Pentru a activa funcţia, utilizaţi mouse-ul sau selectaţi-o şi apoi apăsaţi pe bara de spaţiu pentru confirmare.

Descărcarea fişierelor de asistenţă curente

Veţi găsi fişierele de asistenţă pentru software-ul sistemului de control pe pagina web principală HEIDENHAIN: **http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html**

Navigaţi la fişierul de asistenţă corespunzător după cum urmează:

- Sisteme de control TNC
- Seria, de ex., TNC 600
- Numărul software NC dorit, de ex. TNC 640 (34059x-07)
- Selectaţi versiunea de limbă dorită din tabelul **Asistenţă on-line TNCguide**
- Descărcaţi fişierul ZIP
- Extrageţi fişierul ZIP
- Mutaţi fişierele CHM extrase în directorul **TNC:\tncguide\en** sau în subdirectorul cu limba corespunzătoare de pe sistemul de control

> Când utilizaţi TNCremo pentru a transfera fişierele .chm la sistemul de control, selectaţi modul binar pentru fişiere cu extensia **.chm**.

Limbă	Director TNC
Germană	**TNC:\tncguide\de**
Engleză	**TNC:\tncguide\en**
Cehă	**TNC:\tncguide\cs**
Franceză	**TNC:\tncguide\fr**
Italiană	**TNC:\tncguide\it**
Spaniolă	**TNC:\tncguide\es**
Portugheză	**TNC:\tncguide\pt**
Suedeză	**TNC:\tncguide\sv**
Daneză	**TNC:\tncguide\da**
Finlandeză	**TNC:\tncguide\fi**
Olandeză	**TNC:\tncguide\nl**
Polonă	**TNC:\tncguide\pl**
Maghiară	**TNC:\tncguide\hu**
Rusă	**TNC:\tncguide\ru**
Chineză (simplificată)	**TNC:\tncguide\zh**
Chineză (tradiţională)	**TNC:\tncguide\zh-tw**
Slovenă	**TNC:\tncguide\sl**
Norvegiană	**TNC:\tncguide\no**
Slovacă	**TNC:\tncguide\sk**
Coreeană	**TNC:\tncguide\kr**
Turcă	**TNC:\tncguide\tr**
Română	**TNC:\tncguide\ro**

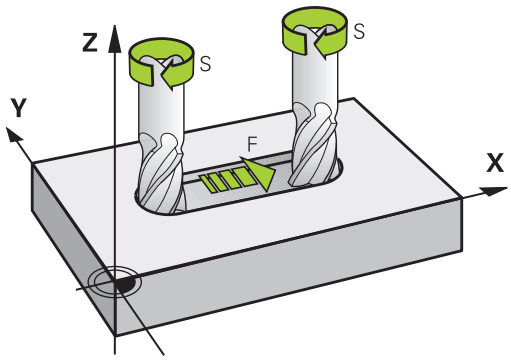
6

Scule

6.1 Introducerea datelor referitoare la sculă

Viteză de avans F

Viteza de avans **F** este viteza cu care se mişcă centrul sculei. Vitezele de avans maxime pot varia pentru axele individuale şi sunt setate în parametrii maşinii.



Intrare

Puteţi introduce viteza de avans în blocul **T** şi în toate blocurile de poziţionare.

Mai multe informaţii: "Programarea mişcărilor sculei în DIN/ISO", Pagina 169

Introduceţi viteza de avans **F** în mm/min în programele milimetrice şi în 1/10 inch/min în programele care utilizează inchi, din motive ţinând de rezoluţie.

Avans transversal rapid

Dacă doriţi să programaţi o deplasare rapidă, introduceţi **G00.**

> Pentru a deplasa maşina cu avans transversal rapid, puteţi programa şi valoarea numerică corespunzătoare, de ex.**G01 F30000**. Spre deosebire de **G00**, această deplasare rapidă rămâne valabilă nu numai în blocul respectiv, ci în toate blocurile, până la programarea unei noi viteze de avans.

Durata efectului

O viteză de avans introdusă ca valoare numerică rămâne valabilă până se ajunge la un bloc cu o viteză de avans diferită. **G00** funcţionează numai în blocul în care a fost programat. După executarea blocului cu **G00**, viteza de avans va reveni la ultima setare introdusă ca valoare numerică.

Modificarea în timpul rulării programului

Puteţi regla viteza de avans în timpul rulării programului folosind potenţiometrul F pentru viteza de avans.

Potenţiometrul pentru viteza de avans reduce numai viteza de avans programată, nu şi viteza de avans calculată de către sistemul de control.

Viteza S a broşei

Viteza S a broşei este introdusă în rotaţii pe minut (rpm) într-un bloc **T** (apelare sculă). Puteţi, de asemenea, defini viteza de aşchiere Vc în metri pe minut (m/min).

Modificarea programată

În programul NC puteţi modifica viteza broşei într-un bloc **T**, introducând numai viteza broşei:

S

- Pentru a introduce viteza broşei, apăsaţi tasta **S** de pe tastatura alfabetică.
- Introduceţi noua viteză a broşei

Dacă numărul sculei deja introduse este introdus în blocul **T** fără specificarea axei sculei, atunci se va schimba doar viteza broşei.

Dacă axa sculei este de asemenea introdusă în blocul **T**, sistemul de control va introduce o sculă de schimb dacă a fost definită o sculă de schimb.

Modificarea în timpul rulării programului

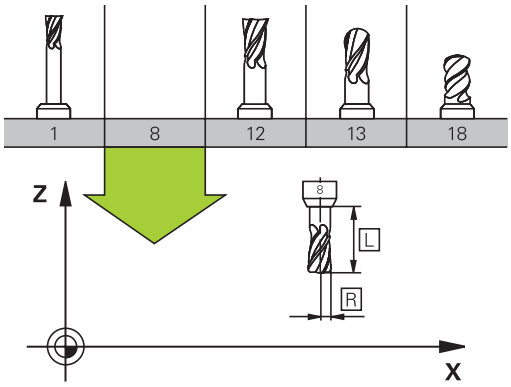
Puteţi regla viteza broşei în timpul rulării programului folosind potenţiometrul S pentru viteza broşei.

6.2 Datele sculei

Cerinţele pentru compensarea sculei

În mod normal, coordonatele contururilor de traseu sunt programate conform dimensiunilor din desenul piesei de prelucrat. Pentru a permite sistemului de control să calculeze traseul centrului sculei (respectiv, compensarea sculei) trebuie, de asemenea, să introduceţi lungimea şi raza fiecărei scule utilizate.

Datele sculei pot fi introduse fie direct în programul piesei, cu **G99**, fie separat, într-un tabel de scule. Într-un tabel de scule puteţi introduce date suplimentare pentru o anumită sculă. În momentul executării programului piesei, sistemul de control va ţine cont de toate datele introduse pentru sculă.



Numărul sculei, numele sculei

Fiecare sculă este identificată printr-un număr între 0 şi 32767. Dacă lucraţi cu tabele de scule, puteţi introduce şi un nume pentru fiecare sculă. Numele sculelor pot avea până la 32 de caractere.

Caractere speciale admise: # $ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

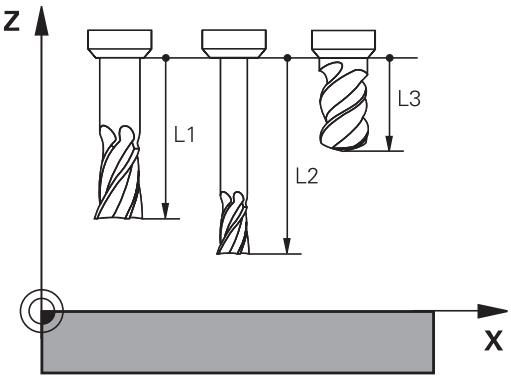
Sistemul de control introduce automat majuscule în locul literelor mici în timpul salvării.

Caractere nepermise: <Spaţii albe> ! " ‘ ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

Numărul de sculă 0 este definit automat ca scula 0, cu lungimea L=0 şi raza R=0. În tabelele de scule, scula T0 trebuie de asemenea definită cu L=0 şi R=0.

Lungimea sculei L

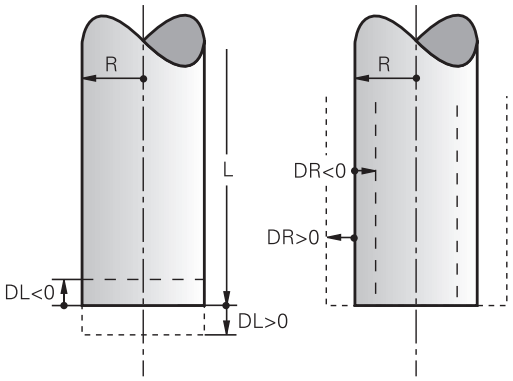
Trebuie să introduceţi lungimea L a sculei de fiecare dată, ca valoare absolută bazată pe punctul de referinţă a sculei. Lungimea sculei este esenţială pentru ca sistemul de control să poată efectua diversele funcţii ce includ prelucrare multiaxă.



Raza sculei R

Puteţi introduce direct raza R a sculei.

Valori delta pentru lungimi şi raze



Valorile delta reprezintă decalări ale lungimii şi razei sculei.

O valoare delta pozitivă descrie supradimensionarea sculei (**DL**, **DR**>0). Dacă programaţi datele de prelucrare cu o anumită toleranţă, introduceţi valoarea supradimensionării în blocul **T**.

O valoare delta negativă descrie subdimensionarea sculei (**DL**, **DR**<0). Subdimensionarea este introdusă în tabelul sculei pentru uzură.

Valorile delta sunt introduse de obicei ca valori numerice. Într-un bloc **T** puteţi, de asemenea, aloca valorile parametrilor Q.

Interval de introducere: Puteţi introduce o valoare delta de până la ± 99,999 mm.

Valorile delta din tabelul de scule influenţează reprezentarea grafică a simulării de verificare.

Valorile delta din blocul **T** nu modifică dimensiunea de reprezentare a **sculei** în timpul simulării. Cu toate acestea, valorile delta programate deplasează **scula** cu valoarea definită în simulare.

Valorile delta din blocul **T** influenţează afişarea poziţiei, în funcţie de parametrul opţional **progToolCallDL**(nr. 124501) al maşinii.

Introducerea datelor sculei în programul NC

Consultaţi manualul maşinii.

Constructorul maşinii-unealtă determină domeniul de aplicare al funcţiilor **G99**.

Numărul, lungimea şi raza unei anumite scule sunt definite în blocul **G99** din programul piesei:

- Selectaţi definiţia sculei: Apăsaţi tasta **TOOL DEF**

TOOL DEF

- **Număr sculă**: Fiecare sculă este identificată în mod unic prin numărul de sculă al acesteia
- **Lungimea sculei**: Valoarea compensării pentru lungimea sculei
- **Raza sculei**: Valoarea compensării pentru raza sculei

În dialogul de programare, puteţi transfera direct în linia de intrare valorile pentru lungimea sculei şi pentru raza sculei, apăsând tasta soft a axei dorite.

Exemplu

```
N40 G99 T5 L+10 R+5*
```

Introducerea datelor sculei în tabel

Puteţi defini şi stoca până la 32.767 de scule împreună cu datele acestora într-un tabel de scule. Consultaţi, de asemenea, secţiunea dedicată funcţiilor de editare din capitolul curent.

Trebuie să utilizaţi tabelele de scule:

- doriţi să utilizaţi scule indexate, precum burghie în trepte, cu mai mult de o valoare pentru compensarea lungimii
  Mai multe informaţii: "Sculă indexată", Pagina 247
- maşina dvs. este echipată cu un schimbător automat al sculei
- doriţi să utilizaţi ciclul de prelucrare G122
  Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor
- doriţi să lucraţi cu ciclurile de prelucrare 251-254,
  Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Ştergerea liniei 0 din tabelul de scule va distruge structura tabelului. Prin urmare, este posibil ca sculele blocate să nu mai poată fi recunoscute ca blocate şi, în consecinţă, nici căutarea unei scule de schimb nu va funcţiona. Problema nu poate fi rezolvată prin resetarea unei linii la 0. Tabelul de scule iniţial va fi deteriorat permanent!

- Restaurarea tabelului de scule
  - Adăugaţi o nouă linie 0 în tabelul de scule defecte
  - Copiaţi tabelul de scule defecte (de ex. toolcopy.t)
  - Ştergeţi tabelul de scule defecte (tool.t curent)
  - Copiaţi tabelul de scule copiat (toolcopy.t) ca tool.t
  - Ştergeţi tabelul de scule copiat (toolcopy.t)
- Contactaţi service-ul HEIDENHAIN (linia de asistenţă telefonică NC)

Toate numele de tabele trebuie să înceapă cu o literă. Reţineţi acest lucru în timpul creării şi al gestionării tabelelor suplimentare.

Puteţi selecta vizualizarea tabelului cu tasta **Configuraţie ecran**. Puteţi alege între vizualizare listă şi vizualizare formular.

Alte setări, precum **SORTARE/ MASCARE COLOANE**, pot fi efectuate după ce este deschis fişierul.

Sculă indexată

Burghiele în trepte, muchiile de aşchiere cu fantă în T, muchiile de aşchiere laterală şi, în general toate sculele care necesită introducerea mai multor date de lungime şi de rază nu pot fi definite complet într-o singură linie a tabelului de scule. Fiecare linie a tabelului permite definirea unei lungimi şi a unei raze.

Pentru a aloca mai multe date de compensare la o sculă (mai multe linii ale tabelului de scule), adăugaţi un număr de sculă indexată (cum ar fi **T 5.1**) la o definiţie de sculă existentă (**T 5**). Fiecare linie suplimentară din tabel cuprinde astfel numărul sculei iniţiale, un punct şi un index (în ordine crescătoare, de la 1 la 9). Linia din tabelul de scule iniţial conţine lungimea maximă a sculei; lungimile de scule din liniile succesive din tabel sunt date în ordinea descrescătoare a distanţei acestora faţă de punctul portsculei.

Procedaţi după cum urmează pentru a crea un număr de sculă indexat (linie de tabel):

INSERARE LINIE

- ▶ Deschideţi tabelul de scule
- ▶ Apăsaţi tasta soft **Insert Line**
- > Sistemul de control deschide fereastra contextuală **Insert Line**.
- ▶ În câmpul de introducere **Număr de linii noi =**, introduceţi numărul de linii de adăugat
- ▶ Introduceţi numărul iniţial al sculei în câmpul de introducere **Număr sculă**
- ▶ Confirmaţi cu **OK**
- > Sistemul de control adaugă linii suplimentare la tabelul de scule

Funcţia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** utilizează de asemenea datele de lungime şi rază pentru afişarea sculei active şi pentru monitorizarea coliziunii. Definiţiile incomplete sau incorecte de scule pot duce la avertismente de coliziune premature sau false.

Căutaţi rapid după numele sculei:

Dacă tasta soft **EDITARE** este setată la **OPRIT**, puteţi căuta numele unei scule. Procedaţi după cum urmează:

- Introduceţi primele câteva caractere din numele sculei, de ex. **MI**
- Sistemul de control afişează o casetă de dialog cu textul introdus şi sare la prima potrivire.
- Introduceţi caractere suplimentare pentru a restrânge rezultatul căutării, de ex. **FREZARE**
- Dacă sistemul de control nu mai poate găsi alte potriviri pentru şirul de căutare introdus, puteţi apăsa ultimul caracter introdus (de ex. **L**) pentru a sări între potriviri şi cu tastele săgeată.

Căutarea rapidă poate fi de asemenea utilizată pentru selecţia sculei din blocul **TOOL CALL**.

Tabel scule: Date standard sculă

Abr.	Intrări	Dialog
T	Numărul prin care scula este apelată în program (de ex. 5, indexat: 5.2)	-
NUME	Numele prin care scula este apelată în program (max. 32 de caractere, toate majuscule, fără spaţii)	**Nume sculă?**
L	Lungimea sculei L	**Lungime sculă?**
R	Raza sculei R	**Rază sculă?**
R2	Raza R2 a sculei pentru freze toroidale (numai pentru compensarea 3-D a razei sau pentru reprezentarea grafică a unei operaţii de prelucrare cu freze sferice sau toroidale)	**Rază sculă 2?**
DL	Valoarea delta pentru lungimea sculei L	**Supradimensionare lungime sculă?**
DR	Valoarea delta pentru raza sculei R	**Supradimensionare rază sculă?**
DR2	Valoarea delta pentru raza sculei R2	**Supradimensionare rază sculă 2?**
TL	Setarea blocajului sculei (**TL** pentru **T**ool **L**ocked (sculă blocată))	**Sculă blocată? Da=ENT/Nu=NO-ENT**
RT	Numărul unei scule de înlocuire, dacă este disponibil (**RT**: pentru **R**eplacement **T**ool (sculă înlocuire)) Un câmp gol sau valoarea **0** indică faptul că nu a fost definită nicio sculă înlocuitoare.	**Sculă de înlocuire?**
TIME1	Durata maximă de viaţă a sculei, în minute. Această funcţie poate varia în funcţie de scula individuală a maşinii. Manualul maşinii furnizează informaţii suplimentare	**Vârstă maximă sculă?**
TIME2	Durata maximă de viaţă a sculei, în minute, în timpul apelării sculei: Dacă durata de viaţă a sculei curente depăşeşte această valoare, sistemul de control schimbă scula în timpul următorului bloc **T** (dacă este specificată axa sculei)	**Vârstă max. sculă pt. TOOL CALL?**
CUR_TIME	Vârsta curentă a sculei, în minute: Sistemul de control înregistrează automat durata de viaţă curentă a sculei (**CUR_TIME**: Pentru **TIMPULCURENT**) O valoare de pornire poate fi introdusă pentru sculele utilizate	**Vârstă curentă sculă?**

Abr.	Intrări	Dialog
TYPE	Tip sculă: Apăsaţi tasta **ENT** pentru a edita câmpul. Tasta **GOTO** deschide o fereastră pentru selectarea tipului de sculă (în gestionarea de scule, apăsaţi tasta soft **SELECTARE** pentru a deschide o fereastră contextuală). Puteţi atribui tipuri de sculă pentru a specifica setările filtrului de afişare astfel încât doar tipul selectat să fie vizibil în tabel	**Tip sculă?**
DOC	Comentariu pentru sculă (max. 32 de caractere)	**Descriere sculă**
PLC	Informaţiile referitoare la sculă, care vor fi transmise către PLC	**Stare PLC?**
LCUTS	Lungimea dintelui sculei pentru ciclurile 22, 233, 256, 257	**Lungime dinte în axa sculei?**
UNGHI	Unghiul maxim de pătrundere al sculei pentru aşchierea axială oscilantă în ciclurile 22 şi 208	**Unghi maxim de pătrundere?**
NMAX	Limitează viteza broşei pentru scula respectivă. Valoarea programată, precum şi creşterea vitezei axului, sunt monitorizate (mesaj de eroare) cu ajutorul unui potenţiometru. Funcţie inactivă: Introduceţi -. **Interval de intrare**: de la 0 până la +999 999, dacă funcţia nu este activă: introduceţi -	**Viteză maximă [rpm]**
LIFTOFF	Defineşte dacă sistemul de control trebuie să retragă scula în direcţia axei pozitive a sculei în cazul opririi NC, pentru a evita lăsarea de urme de temporizare pe contur. Dacă este definit **Y**, sistemul de control va retrage scula din contur, cu condiţia ca funcţia **M148** să fi fost activată. **Mai multe informaţii:** "Retragerea automată a sculei din contur la o oprire NC: M148", Pagina 491	**Retragere permisă? Da=ENT/ Nu=NOENT**
TP_NO	Referinţa la numărul palpatorului din tabelul de palpatoare	**Nr. palpator**
T-ANGLE	Unghiul la vârf al sculei. Este utilizat de către ciclul Centrare (Ciclul 240) pentru a calcula adâncimea de centrare pornind de la diametrul introdus	**Unghi punct**
PITCH	Pasul filetului sculei. Utilizat în ciclurile de filetare (ciclul 206, ciclul 207 şi ciclul 209). O valoare pozitivă indică filetul pe dreapta.	**Pasul filetului sculei?**
AFC	Setarea sistemului de control pentru reglajul adaptiv al avansului din **AFC.TAB**. În tabelul de scule, apăsaţi tasta soft **SELECTARE** pentru a deschide fereastra de selecţie (în gestionarea de scule, apăsaţi tasta soft **SELECTARE**) şi confirmaţi selecţia cu tasta soft **OK**. **Interval de introducere**: Max. 10 caractere	**Strategie control feedback**
AFC-LOAD	Putere de referinţă standard specifică sculei, pentru reglajul adaptiv al avansului AFC. Valoarea procentuală introdusă se referă la puterea nominală a broşei. Sistemul de control va începe imediat să utilizeze valoarea introdusă pentru reglare, ceea ce implică abandonarea aşchierii de învăţare. Valoarea trebuie determinată anterior printr-o aşchiere de învăţare. **Mai multe informaţii:** "Înregistrarea unei aşchieri de învăţare", Pagina 534	**Sarcina de referinţă pentru AFC [%]**

Abr.	Intrări	Dialog
AFC-OVLD1	Monitorizarea uzurii prin aşchiere a sculei pentru reglajul adaptiv al avansului. Valoarea procentuală introdusă se referă la puterea de referinţă standard. Valoarea 0 dezactivează funcţia de monitorizare. Un câmp necompletat nu are niciun efect. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea uzurii sculelor", Pagina 542	**Prag de preavertizare la supra-sarcină AFC [%]**
AFC-OVLD2	Monitorizarea încărcării prin aşchiere a sculei (controlul ruperii sculei) pentru reglajul adaptiv al avansului. Valoarea procentuală introdusă se referă la puterea de referinţă standard. Valoarea 0 dezactivează funcţia de monitorizare. Un câmp necompletat nu are niciun efect. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea încărcării sculelor", Pagina 542	**Prag de deconectare la supra-sarcină AFC [%]**
LAST_USE	Data şi ora la care scula a fost introdusă ultima dată prin **T block**	**Data/ora ultimei apel de sculă**
PTYP	Tipul sculei pentru evaluarea în tabelul de buzunare Funcţia este definită de producătorul maşinii. Consultaţi manualul maşinii.	**Tip sculă pt. tabel buzunare?**
CAV	Activaţi sau dezactivaţi controlul activ al vibraţiilor pentru scula respectivă (Pagina 543). **Interval de intrare**: N (inactiv) şi Y (activ)	**ACC activ? Da=ENT/Nu=NOENT**
KINEMATIC	Apăsaţi tasta soft **SELECTARE** pentru a afişa cinematica portsculei (în gestionarea de scule, apăsaţi tasta soft **SELECTARE**) şi apăsaţi tasta soft **OK** pentru a confirma numele fişierului şi traseul. **Mai multe informaţii:** "Alocarea portsculelor parametrizate", Pagina 510	**Cinematica suportului de sculă**
DR2TABLE	Afişaţi lista tabelelor de compensare a erorilor folosind tasta soft **SELECTARE** şi selectaţi tabelul dorit de compensare a erorilor (fără extensie şi cale). Tabelele de compensare a erorilor sunt salvate la TNC: \system\3D-ToolComp. **Mai multe informaţii:** "Compensare 3-D a razei în funcţie de unghiul de contact al sculei (opţiunea 92)", Pagina	**Tabel cu corecturi pentru DR2**
OVRTIME	Durata de depăşire a duratei de viaţă a sculei, în minute **Mai multe informaţii:** "Timp suplimentar pentru durata de viaţă a sculei", Pagina 266 Funcţia este definită de producătorul maşinii. Consultaţi manualul maşinii.	**Acoperirea durabilității sculei**

Tabel scule: Date despre sculă necesare pentru măsurarea automată a sculei

Consultaţi manualul maşinii.

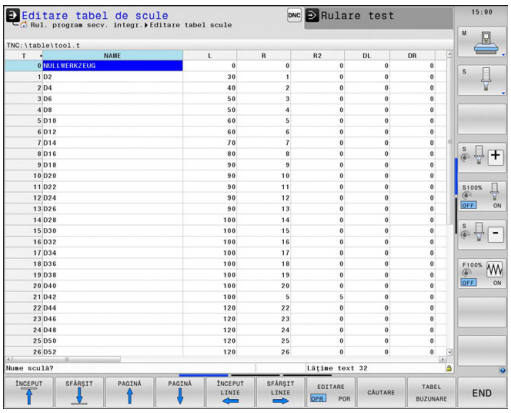
Producătorul maşinii-unelte defineşte dacă abaterea **R-OFFS** va fi luată în considerare pentru o sculă cu **CUT** 0.

Abr.	Intrări	Dialog
AŞCHIERE	Număr de dinţi (maximum 99 de dinţi)	**Număr dinţi?**
LTOL	Deviaţia admisă de la lungimea L a sculei pentru detecţia uzurii. Dacă valoarea introdusă este depăşită, sistemul de control blochează scula (stare **L**). Interval de introducere: de la 0 la 0,9999 mm	**Toleranţă uzură: lungime?**
RTOL	Deviaţia admisă de la raza R a sculei pentru detecţia uzurii. Dacă valoarea introdusă este depăşită, sistemul de control blochează scula (stare **L**). Interval de introducere: de la 0 la 0,9999 mm	**Toleranţă uzură: rază?**
R2TOL	Deviaţia admisă de la raza R2 a sculei pentru detecţia uzurii. Dacă valoarea introdusă este depăşită, sistemul de control blochează scula (stare **L**). Interval de introducere: de la 0 la 0,9999 mm	**Toleranţă de uzură: Raza 2?**
DIRECT	Direcţie de tăiere a sculei pentru măsurarea sculei în timpul rotaţiei	**Direcţie tăiere? M4=ENT/ M3=NOENT**
R-OFFS	Măsurarea lungimii sculei: Decalaj sculă între centrul tijei şi centrul sculei. Setare implicită: Nici o valoare introdusă (decalaj = raza sculei)	**Decalaj sculă: rază?**
L-OFFS	Măsurare rază sculă: Decalaj sculă în plus faţă de **offsetToolAxis** între suprafaţa superioară a tijei şi suprafaţa inferioară a sculei. Implicit: 0	**Decalaj sculă: lungime?**
LBREAK	Abaterea admisă de la lungimea **L** a sculei pentru detecţia avariilor. Dacă valoarea introdusă este depăşită, sistemul de control blochează scula (stare **L**). Interval de intrare: de la 0 la 3,2767 mm	**Toleranţă rupere: lungime?**
RBREAK	Deviaţia admisă a razei R a sculei pentru detecţia avariilor. Dacă valoarea introdusă este depăşită, sistemul de control blochează scula (stare **L**). Interval de introducere: de la 0 la 0,9999 mm	**Toleranţă rupere: rază?**

Pentru o descriere a ciclurilor care administrează măsurarea automată a sculelor,

Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Editarea tabelului de scule



Tabelul de scule activ în timpul execuţiei programului piesei este desemnat drept TOOL.T şi trebuie salvat în directorul **TNC:\table**.

Alte tabele de scule, utilizate pentru arhivare sau pentru rulările testelor, primesc nume diferite de fişiere, cu extensia .T. Implicit, pentru modurile **Test program** şi **Programare**, sistemul de control utilizează, de asemenea, tabelul de scule TOOL.T. În modul de operare **Test program**, apăsaţi tasta soft **TABEL Scule** pentru editare.

Pentru a deschide tabelul de scule TOOL.T:

- Selectaţi orice mod de operare al maşinii



- Selectaţi tabelul de scule: Apăsaţi tasta soft **TABEL Scule**



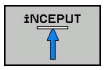
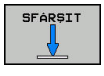
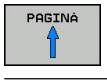
- Setaţi tasta soft **EDITARE** la **PORNIT**

Dacă editaţi tabelul de scule, scula selectată este blocată. Dacă scula este necesară în programul NC utilizat, sistemul de control afişează mesajul: **Tabel de scule blocat**.

Dacă este creată o sculă nouă, coloanele pentru lungime şi rază rămân goale până când sunt introduse valori manual în acestea. Dacă se încearcă introducerea unei astfel de scule nou create, sistemul de control abandonează operaţia şi va apărea un mesaj de eroare. Acest lucru înseamnă că nu puteţi introduce o sculă pentru care nu sunt disponibile încă date de geometrie.

Procedaţi după cum urmează pentru a utiliza tastatura sau un mouse conectat pentru navigare şi editare:

- Taste săgeată: deplasare de la o celulă la următoarea
- Tasta ENT: săriţi la următoarea celulă; cu câmpuri de selecţie: deschideţi dialogul de selecţie
- Faceţi clic cu mouse-ul pe o celulă: deplasare la celulă
- Faceţi dublu clic pe o celulă: poziţionaţi cursorul în celulă; cu câmpuri de selecţie: deschideţi dialogul de selecţie

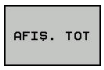
Tastă soft	Editarea funcţiilor tabelului de scule
	Selectaţi începutul tabelului
	Selectaţi sfârşitul tabelului
	Selectaţi pagina anterioară din tabel
	Selectaţi pagina următoare din tabel
	Căutaţi textul sau numărul

Tastă soft	Editarea funcţiilor tabelului de scule
ÎNCEPUT LINIE	Deplasare la începutul liniei
SFÂRŞIT LINIE	Deplasare la sfârşitul liniei
COPIERE CÂMP	Copiere câmp activ
LIPIRE CÂMP	Inserare câmp copiat
ADĂUGARE N LINII	Adăugare număr introdus de linii (scule), la sfârşitul tabelului
INSERARE LINIE	Introduceţi o linie cu număr de sculă definibil
ŞTERGERE LINIE	Ştergeţi linia curentă (scula)
SORTARE	Sortaţi sculele în funcţie de conţinutul unei coloane
SELECTARE	Selectaţi valorile de introdus posibile din fereastra contextuală
RESETARE COLOANĂ	Resetare valoare
EDITARE CÂMP CURENT	Plasaţi cursorul în celula curentă

Afişarea doar a anumitor tipuri de scule (setare de filtrare)

- Apăsaţi tasta soft **FILTRU TABEL**
- Selectaţi tipul de sculă dorită cu tasta soft
- Sistemul de control afişează numai sculele cu tipul selectat.
- Anulaţi filtrul: Apăsaţi tasta soft **AFIŞ. TOT**

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul maşinii-unelte adaptează caracteristicile funcţiei de filtrare conform cerinţelor maşinii dvs.

Tastă soft	Funcţii de filtrare a tabelului de scule
	Selectaţi funcţia de filtrare
	Anulaţi setările filtrului şi afişaţi toate sculele
	Utilizaţi filtrul prestabilit
	Afişaţi toate burghiele din tabelul de scule
	Afişaţi toate frezele din tabelul de scule
	Afişaţi toate taroadele/frezele de filetare din tabelul de scule
	Afişaţi toate palpatoarele din tabelul de scule

Ascunderea sau sortarea coloanelor din tabelul de scule

Puteţi adapta configuraţia tabelului de scule la necesităţile dvs. Coloanele care nu trebuie afişate pot fi ascunse:

- Apăsaţi tasta soft **SORTARE/ MASCARE COLOANE**
- Selectaţi numele coloanei corespunzătoare cu tasta cu săgeţi
- Apăsaţi tasta soft **ASCUNDE COLOANA** pentru a elimina această coloană din vizualizarea tabelului

De asemenea, puteţi modifica secvenţa de coloane din tabel:

- De asemenea, puteţi modifica ordinea coloanelor din tabel în dialogul **Mutate înainte de:**. Intrarea evidenţiată în **Coloane afișate:** este mutată în faţa acestei coloane

Utilizaţi un mouse conectat sau tastatura sistemului de control pentru navigarea în formular. Navigarea utilizând tastatura sistemului de control:



- Apăsaţi pe tastele de navigare pentru a accesa câmpurile de introducere.
- Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a naviga în interiorul unui câmp de introducere.
- Pentru deschiderea meniurilor derulante, apăsaţi tasta **GOTO**.



Funcţia de **îngheţare a numărului de coloane** vă permite să determinaţi câte coloane (0-3) vor fi îngheţate de către sistemul de control la marginea din stânga a ecranului. Aceste coloane vor rămâne vizibile când navigaţi în tabel spre partea dreaptă.

Deschiderea oricărui alt tabel de scule

- Selectaţi modul de operare **Programare**



- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta PGM MGT
- Selectaţi un fişier sau introduceţi un nume nou de fişier. Confirmaţi introducerea cu tasta**ENT** sau tasta soft **SELECTARE**

După ce deschideţi tabelul de scule, puteţi edita datele sculelor deplasând cursorul la poziţia dorită din tabel cu tastele săgeţi sau cu tastele soft. Puteţi suprascrie valorile stocate sau puteţi introduce valori noi pentru orice poziţie.

Mai multe informaţii: "Editarea tabelului de scule", Pagina 252

Ieşirea din oricare alt tabel de scule

- Apelaţi gestionarul de fişiere şi selectaţi un fişier de alt tip, de exemplu un program NC

Tabel de scule pentru sculele de strunjit

La gestionarea sculelor de strunjire, sunt luate în considerare alte descrieri geometrice decât pentru sculele de frezare sau de găurire. Pentru a executa compensarea razei sculei, de exemplu, trebuie să definiţi raza sculei. Sistemul de control include instrumente speciale de gestionare a sculelor de strunjire pentru a permite acest proces de definire.

Mai multe informaţii: "Date sculă", Pagina 654

Importul tabelelor de scule

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate adapta funcţia **ADAPTAȚI TABELUL/ PGM-NC**.

Producătorul maşinii-unelte poate defini reguli de actualizare care fac posibilă, de exemplu, eliminarea automată a umlauturilor din tabele şi programe NC.

Dacă exportaţi un tabel de scule dintr-un iTNC 530 şi îl importaţi într-un TNC 640, trebuie să adaptaţi formatul şi conţinutul acestuia înainte de a putea utiliza tabelul de scule. În TNC 640, puteţi adapta cu uşurinţă tabelul de scule folosind funcţia **ADAPTAȚI TABELUL/ PGM-NC**. Sistemul de control converteşte conţinutul tabelului de scule importat într-un format valid pentru TNC 640 şi salvează modificările în fişierul selectat.

Efectuaţi următoarea procedură:

- Salvaţi tabelul de scule al iTNC 530 în directorul **TNC:\table**
- Selectaţi modul de operare **Programare**
- Apăsaţi tasta **PGM MGT**
- Deplasaţi cursorul pe tabelul de scule pe care doriţi să-l importaţi
- Apăsaţi tasta soft **MAI MULTE FUNCȚII**
- Apăsaţi tasta soft **ADAPTAȚI TABELUL/ PGM-NC**
- > Sistemul de control cere să confirmaţi dacă doriţi să suprascrieţi tabelul de scule selectat.
- Apăsaţi tasta soft **ANULARE**
- Alternativă: Apăsaţi tasta soft **OK** pentru a suprascrie

- Deschideţi tabelul convertit şi verificaţi conţinutul acestuia
- > Coloanele noi din tabelul de scule sunt evidenţiate cu verde
- Apăsaţi tasta soft **REMOVE UPDATE INFORMATION**
- > Coloanele verzi sunt afişate din nou cu alb

Următoarele caractere sunt permise în coloana **Nume** a tabelului de scule: # $ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z _
În timpul importului, o virgulă este convertită în punct.

Sistemul de control suprascrie tabelul de scule activ când este importat un tabel extern cu acelaşi nume. Pentru a preveni pierderea datelor, salvaţi o copie de rezervă a tabelului de scule original înainte de a începe importul!

Procedura pentru copierea tabelelor de scule utilizând gestionarul de fişiere al sistemului de control este descrisă în secţiunea referitoare la gestionarea fişierelor.

Mai multe informaţii: "Copiere tabel", Pagina 189

La importul tabelelor de scule iTNC 530, sunt transferate şi toate tipurile de scule definite. Tipurile de scule absente sunt importate cu tipul **Nedefinit**. Verificaţi tabelul de scule după import.

Suprascrierea datelor sculelor de pe un PC extern

Aplicaţie

Software-ul HEIDENHAIN TNCremo pentru transferul de date furnizează o modalitate convenabilă de utilizare a unui PC extern în scopul suprascrierii datelor sculei.

Mai multe informaţii: "Software-ul de transfer al datelor", Pagina 830

Această situaţie apare dacă doriţi să determinaţi datele sculelor pe un instrument extern de presetare a sculelor şi apoi să transferaţi aceste date pe sistemul de control.

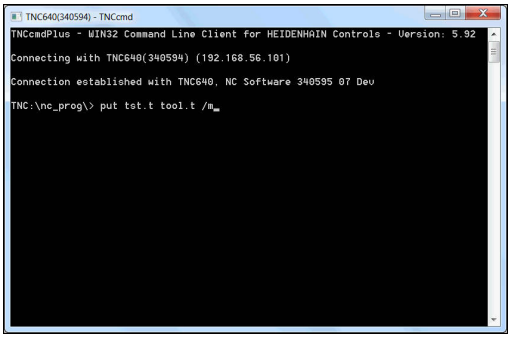
Cerinţe

În plus faţă de opţiunea 18 HEIDENHAIN DNC, pentru funcţiile TNCremoPlus este necesar TNCremo (începând cu versiunea 3.1).

Procedură

- Copiaţi tabelul de scule TOOL.T în sistemul de control, de exemplu în TST.T
- Porniţi pe PC software-ul TNCremo pentru transferul datelor
- Conectaţi-vă la sistemul de control
- Transferaţi pe calculator tabelul de scule TST.T copiat
- Utilizaţi orice editor de text pentru a reduce TST.T la liniile şi coloanele care vor fi modificate (consultaţi ilustraţia). Aveţi grijă ca antetul să nu fie modificat şi ca datele să fie întotdeauna exact în coloană. Nu este obligatoriu ca numerele de sculă (coloana T) să fie consecutive
- În TNCremo, selectaţi elementele de meniu <Extras> şi <TNCcmd>: Acesta porneşte TNCcmd.
- Pentru a transfera tabelul TST.T către sistemul de control, introduceţi următoarea comandă şi confirmaţi cu tasta de revenire (consultaţi ilustraţia): put tst.t tool.t /m

```
BEGIN TST    .T MM
T       NAME              L          R
1                         +12.5      +9
3                         +23.15     +3.5
[END]
```

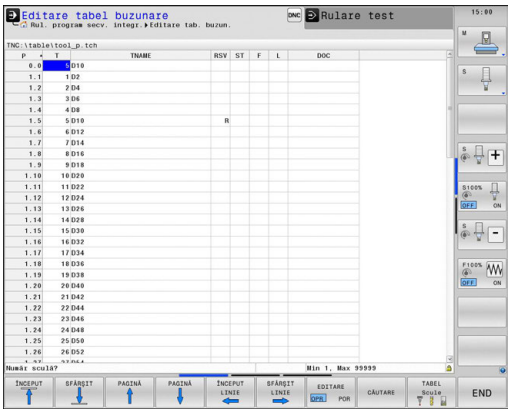


> **Notă**
>
> În timpul transferului, sunt suprascrise numai datele definite în subfişier (de ex. TST.T). Toate celelalte date din tabelul TOOL.T rămân neschimbate.
>
> Procedura pentru copierea tabelelor de scule utilizând gestionarul de fişiere al sistemului de control este descrisă în secţiunea referitoare la gestionarea fişierelor.
>
> **Mai multe informaţii:** "Copiere tabel", Pagina 189

Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte adaptează caracteristicile tabelului de buzunare conform cerinţelor maşinii dvs.



Pentru schimbarea automată a sculei aveţi nevoie de un tabel de buzunare. Gestionaţi asignarea schimbătorului de scule în tabelul de buzunare. Tabelul de buzunare se află în directorul **TNC:\table**. Constructorul maşinii poate adapta numele, calea şi conţinutul tabelului de buzunare. De asemenea, puteţi selecta diferite vizualizări folosind tastele soft din meniul **FILTRU TABEL**.

Editarea unui tabel cu buzunare într-un mod de operare Rulare program



- Selectaţi tabelul de scule: Apăsaţi tasta soft **TABEL Scule**



- Apăsaţi tasta soft **TABEL BUZUNARE**



- Setaţi tasta soft **EDITARE** la **PORNIT**. S-ar putea ca pe maşina dvs. acest lucru să nu fie necesar sau nici măcar posibil. Consultaţi manualul maşinii

Selectarea unui tabel cu buzunare în modul Programare

Procedaţi după cum urmează pentru a selecta tabelul de buzunare din modul de operare Programare:

PGM MGT

- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta **PGM MGT**.
- Apăsaţi tasta soft **AFIŞ. TOT**
- Selectaţi un fişier sau introduceţi un nume nou de fişier
- Confirmaţi introducerea cu tasta**ENT** sau tasta soft **SELECTARE**

Abr.	Înregistrări	Dialog
P	Numărul de buzunar al sculei din depozitul de scule	-
T	Număr sculă	**Număr sculă?**
RSV	Rezervarea buzunarului pentru depozitele cutie	**Rezervare buzunar: Da = ENT / Nu = NOENT**
ST	Sculă specială (**ST**); Dacă scula specială blochează buzunarele aflate în faţa şi în spatele celui efectiv, aceste buzunare suplimentare trebuie blocate în coloana L (stare L).	**Sculă specială?**
F	Scula este adusă întotdeauna în acelaşi buzunar din depozitul de scule	**Buzunar fix? Da = ENT / Nu = NO ENT**
L	Buzunar blocat (**L**: de la **L**ocked (blocat))	**Buzunar blocat Da = ENT / Nu = NO ENT**
DOC	Afişarea comentariului pentru sculă din TOOL.T	-
PLC	Informaţiile referitoare la acest buzunar pentru sculă, care vor fi transmise către PLC	**Stare PLC?**
P1 ... P5	Funcţia este definită de producătorul maşinii unelte. Documentaţia maşinii unealtă furnizează informaţii suplimentare	**Valoare?**
PTYP	Tip sculă. Funcţia este definită de producătorul maşinii unelte. Documentaţia maşinii unealtă furnizează informaţii suplimentare	**Tip sculă pentru tabel buzunare?**
LOCKED_ABOVE	Depozit cutie: Blocare buzunar de deasupra	**Blocare buzunar de deasupra?**
LOCKED_BELOW	Depozit cutie: Blocare buzunar de jos	**Blocare buzunar de jos?**
LOCKED_LEFT	Depozit cutie: Blocare buzunar din stânga	**Blocare buzunar din stânga?**
LOCKED_RIGHT	Depozit cutie: Blocare buzunar din dreapta	**Blocare buzunar din dreapta?**

Tastă soft	Funcţii de editare pentru tabele cu buzunare
ÎNCEPUT	Selectaţi începutul tabelului
SFÂRŞIT	Selectaţi sfârşitul tabelului
PAGINĂ	Selectaţi pagina anterioară din tabel
PAGINĂ	Selectaţi pagina următoare din tabel
RESETARE TABEL BUZUNARE	Resetare tabel de buzunare Depinde de parametrul opţional al maşinii, **enableReset** (nr. 106102)
RESETARE COLOANĂ T	Resetaţi coloana T cu numerele sculelor Depinde de parametrul maşinii, **showResetColumnT**(nr.)
ÎNCEPUT LINIE	Deplasare la începutul liniei
SFÂRŞIT LINIE	Deplasare la sfârşitul liniei
SCHIMBARE SCULĂ SIMULATĂ	Simulaţi schimbarea unei scule
SELECTARE	Selectaţi o sculă din tabelul de scule: Sistemul de control afişează conţinutul tabelului de scule. Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a selecta o sculă, apăsaţi pe **OK** pentru a o transfera în tabelul de buzunare
RESETARE COLOANĂ	Resetare valoare
EDITARE CÂMP CURENT	Plasaţi cursorul în celula curentă
SORTARE	Sortaţi vizualizarea

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii defineşte caracteristicile, proprietăţile şi denumirile diferitelor filtre de afişare.

Apelare date sculă

Înainte de a putea apela scula, trebuie să o definiţi într-un bloc **G99** sau în tabelul de scule.

Un bloc **T** din programul NC este programat cu următoarele date:

TOOL CALL

- Apăsaţi tasta **TOOL CALL**
- **Număr sculă**: Introduceţi numărul sau numele sculei. Cu tasta soft **NUME TABEL**, puteţi introduce un nume. Cu tasta soft **QS** puteţi introduce un parametru de tip şir. Sistemul de control introduce automat numele sculei între ghilimele. Mai întâi, trebuie să repartizaţi un nume de sculă unui parametru de tip şir. Numele se referă întotdeauna la o intrare din tabelul activ de scule TOOL.T.



- Alternativă: Apăsaţi tasta soft **SELECTARE**
- > Sistemul de control deschide o fereastră în care puteţi selecta o sculă direct din tabelul de scule TOOL.T.
- Pentru a apela o sculă cu alte valori de compensare, introduceţi un punct zecimal urmat de indexul pe care l-aţi definit în tabelul de scule.
- **Axa de lucru a broşei X/Y/Z**: Introduceţi axa sculei
- **Viteza S a broşei**: Introduceţi viteza S a broşei în rotaţii pe minut (rpm). Ca alternativă, puteţi să definiţi viteza de aşchiere Vc în metri pe minut (m/min.). Apăsaţi tasta soft **VC**
- **Viteza de avans F**: Introduceţi viteza de avans **F** în milimetri pe minut (mm/min). Viteza de avans se aplică până la programarea unei viteze de avans noi într-un bloc de poziţionare sau în blocul **T**
- **Supradimensionare lungime sculă DL**: Introduceţi valoarea delta pentru lungimea sculei
- **Supradimensionare rază sculă DR**: Introduceţi valoarea delta pentru raza sculei
- **Supradimensionare rază sculă DR2**: Introduceţi valoarea delta pentru raza sculei 2

Dacă numărul sculei deja introduse este introdus în blocul **T** fără specificarea axei sculei, atunci se va schimba doar viteza broşei.

Dacă axa sculei este de asemenea introdusă în blocul **T**, sistemul de control va introduce o sculă de schimb dacă a fost definită o sculă de schimb.

Selectarea sculei în fereastra pop-up

Dacă deschideţi o fereastră contextuală pentru selectarea sculei, sistemul de control marchează cu verde toate sculele disponibile în depozitul de scule.

Puteţi căuta o sculă în fereastra contextuală:

GOTO

- Apăsaţi tasta **GOTO**
- Alternativă: Apăsaţi tasta soft **CĂUTARE**
- Introduceţi numele sculei sau numărul sculei

ENT

- Apăsaţi tasta **ENT**
- > Sistemul de control se deplasează la prima sculă care corespunde cu şirul de căutare introdus.

Pot fi utilizate următoarele funcţii cu un mouse conectat:

- Puteţi sorta datele în ordine crescătoare sau descrescătoare, făcând clic pe o coloană a antetului tabelului.
- Puteţi aranja coloanele în orice ordine doriţi, printr-un clic pe o coloană din capul de tabel şi apoi mutarea acesteia cu butonul mouse-ului apăsat

Ferestrele contextuale afişate pentru căutarea unui număr de sculă şi căutarea unui nume de sculă pot fi configurate separat. Ordinea de sortare şi lăţimile coloanelor sunt păstrate când este oprit sistemul de control.

Apelare sculă

Apelaţi scula nr. 5 pe axa Z a sculei cu o viteză a broşei de 2500 rot/min şi o viteză de avans de 350 mm/min. Lungimea sculei şi raza 2 a sculei trebuie programate la valori supradimensionate cu 0,2 şi 0,05 mm, iar raza sculei – la o valoare subdimensionată cu 1 mm.

Exemplu

```
N20 T  5.2 G17  S2500 DL+0.2  DR-1*
```

Caracterul **D**, care precedă **L**, **R** şi **R2**, desemnează valorile delta.

Preselectarea sculelor

Consultaţi manualul maşinii.

Preselectarea sculelor cu **G51** poate varia în funcţie de maşina-unealtă utilizată.

Dacă lucraţi cu tabele de scule, utilizaţi **G51** pentru a preselecta scula următoare. Este suficient să introduceţi numărul sculei sau un parametru Q analog sau să tastaţi numele sculei între ghilimele.

Schimbarea sculei

Schimbarea automată a sculei

Consultaţi manualul maşinii.

Funcţia de schimbare a sculei poate varia în funcţie de maşina-unealtă individuală.

Dacă maşina dvs. deţine opţiunea de schimbare automată a sculei, rularea programului nu este întreruptă. Când sistemul de control ajunge la o apelare de sculă cu **T**, înlocuieşte scula inserată cu o alta din magazia de scule.

Schimbarea automată a sculei în cazul expirării duratei de viaţă a sculei: M101

Consultaţi manualul maşinii.

Funcţia **M101** poate varia în funcţie de maşina-unealtă individuală.

Când durata de viaţă specificată a sculei a expirat, sistemul de control poate introduce automat o sculă de rezervă şi poate continua să prelucreze cu aceasta. Activaţi funcţia auxiliară **M101** pentru acest lucru. **M101** este resetat cu **M102.**

Introduceţi durata de viaţă respectivă a sculei după care va fi continuată prelucrarea cu o sculă de rezervă în coloana **TIME2** a tabelului de scule. În coloana **CUR_TIME**, sistemul de control introduce durata de viaţă curentă a sculei. Dacă durata de viaţă curentă a sculei este mai mare decât valoarea introdusă în coloana **TIME2**, o sculă de rezervă va fi introdusă la următorul punct posibil în program, la mai puţin de un minut după expirarea duratei de viaţă a sculei. Modificarea este efectuată numai după ce blocul NC a fost finalizat.

Sistemul de control efectuează schimbarea automată a sculei la un punct adecvat din program. Schimbarea automată a sculei nu este efectuată:

- În timpul executării ciclurilor de prelucrare
- Atunci când compensarea razei (**G41**/**G42**) este activă
- Direct după o funcţie de apropiere **APPR**
- Direct înainte de o funcţie de îndepărtare **DEP**
- Imediat înainte şi după **G24** şi **G25**
- În timpul executării de macrocomenzilor
- În timpul executării unei schimbări a sculei
- Imediat după un bloc **T**sau **G99**
- În timpul executării ciclurilor SL

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În timpul unei schimbări automate a sculei cu **M101**, sistemul de control retrage întotdeauna mai întâi scula din axa sculei. Există pericol de coliziune la retragerea sculelor pentru subtăierile de prelucrare, cum ar fi muchiile de aşchiere laterale sau muchiile de aşchiere cu fantă în T!

- Dezactivaţi schimbarea sculei cu **M102**

După schimbarea sculei, sistemul de control poziţionează scula conform logicii următoare, dacă nu se specifică altfel de către producătorul maşinii-unelte:

- Dacă poziţia ţintă din axa sculei este sub poziţia curentă, axa sculei este poziţionată ultima
- Dacă poziţia ţintă din axa sculei este peste poziţia curentă, axa sculei este poziţionată prima

În funcţie de programul NC, durata de prelucrare poate creşte ca rezultat al verificării duratei de viaţă a sculei şi al calculului schimbării automate a sculei. Puteţi influenţa acest lucru cu elementul de introducere opţional **BT** (toleranţa blocului).

Dacă introduceţi funcţia **M101**, sistemul de control continuă dialogul prin solicitarea **BT**. Aici definiţi numărul de blocuri NC (1 - 100) cu care poate fi întârziată schimbarea automată a sculei. Perioada de timp rezultată cu care este întârziată schimbarea sculei depinde de conţinutul blocurilor NC (de ex. viteza de avans sau calea). Dacă nu definiţi **BT**, sistemul de control utilizează valoarea 1 sau, dacă este cazul, o valoare prestabilită, definită de producătorul maşinii.

Cu cât este mai mare valoarea **BT**, cu atât va fi mai mic efectul unei durate de program extinse prin funcţia **M101**. Reţineţi că aceasta va întârzia schimbarea automată a sculei!

Utilizaţi formula **BT = 10: Timpul de prelucrare mediu al unui bloc NC în secunde** pentru a calcula o valoare de pornire adecvată pentru **BT**. Rotunjiţi până la următorul întreg impar. Dacă rezultatul calculat este mai mare de 100, introduceţi valoarea maximă de 100.

Dacă doriţi să resetaţi durata de viaţă curentă a unei scule (de ex., după schimbarea inserţiilor indexabile), introduceţi valoarea 0 în coloana CUR_TIME.

Funcţia **M101** nu este disponibilă pentru sculele de strunjire şi în modul de strunjire.

Timp suplimentar pentru durata de viaţă a sculei

Această caracteristică trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Starea sculei la sfârşitul duratei de viaţă planificate a acesteia depinde, de exemplu, de tipul sculei, metoda de prelucrare şi materialul piesei de prelucrat. În coloana **OVRTIME** din tabelul de scule, introduceţi timpul în minute în care scula va putea fi utilizată după expirarea duratei de viaţă a acesteia.

Producătorul utilajului va specifica dacă această coloană este activată şi modul de utilizare a acesteia în timpul căutării sculelor.

Premisele pentru blocurile NC cu vectori normali la suprafaţă şi compensare 3-D

Raza activă (**R** + **DR**) a sculei de schimb nu trebuie să devieze faţă de raza sculei originale. Puteţi introduce valoarea delta (**DR**) fie în tabelul de scule, fie în blocul **T**. Dacă există abateri, sistemul de control afişează un mesaj de eroare şi nu înlocuieşte scula. Puteţi opri acest mesaj cu funcţia M **M107** şi îl puteţi reactiva cu **M108.**

Test de utilizare a sculei

Cerinţe

Consultaţi manualul maşinii.
Funcţia de testare a utilizării sculei trebuie activată de către producătorul maşinii-unelte.

Testul de utilizare a sculei nu este disponibil pentru sculele de strunjire.

Pentru a efectua un test de utilizare a sculelor, trebuie să activaţi opţiunea **Creare fişiere de utilizare a sculelor** în meniul MOD.

Mai multe informaţii: "Fişier de utilizare a sculei", Pagina 819

Generarea unui fişier de utilizare a sculei

În funcţie de setarea din meniul MOD, aveţi următoarele opţiuni pentru generarea fişierului de utilizare a sculei:

- Simulaţi complet programul NC în modul de operare **Rulare test**
- Executaţi complet programul NC în modul de operare **Derularea continuă/pas cu pas a programului**
- În modul de operare **Rulare test**, apăsaţi tasta soft **FIŞIER CU ORDINEA SCULELOR** (este posibil şi fără simulare)

Fişierul de utilizare a sculei generat se află în acelaşi director cu programul NC. Acesta conţine următoarele informaţii:

Coloană	Semnificaţie
TOKEN	■ **SCULĂ**: Durata de utilizare a sculei pentru o apelare a sculei. Intrările sunt trecute în ordine cronologică. ■ **TTOTAL**: Durata totală de utilizare a sculei ■ **STOTAL**: Apelarea unui subprogram. Intrările sunt trecute în ordine cronologică. ■ **TIMETOTAL**: Durata totală de prelucrare pentru programul NC este introdusă în coloana **WTIME**. În coloana **PATH** sistemul de control salvează numele căii pentru programul NC corespunzător. Coloana **TIME** afişează suma tuturor intrărilor **TIME** (timp de avans fără deplasări transversale rapide). Sistemul de control setează toate celelalte coloane la 0 ■ **TOOLFILE**: În coloana **PATH**, sistemul de control salvează numele căii tabelului de scule cu care aţi efectuat rularea testului. Acest lucru permite sistemului de control să detecteze, în timpul utilizării efective a sculei, dacă aţi efectuat rularea testului cu TOOL.T
TNR	Număr sculă (**-1**: Scula nu este încă introdusă)

Coloană	Semnificaţie
IDX	Index sculă
NUME	Nume sculă din tabelul de scule
ORĂ	Durata de utilizare a sculei, în secunde (timp de avans fără deplasări transversale rapide)
WTIME	Durata de utilizare a sculei, în secunde (timpul de utilizare totală între schimbările de scule)
RAD	**Raza R a sculei** + **Supradimensionarea DR a razei sculei** din tabelul de scule. (în mm)
BLOCK	Numărul blocului în care a fost programat blocul **T**
CALE	■ **TOKEN** = **TOOL**: Numele căii pentru programul principal sau subprogramul activ ■ **TOKEN** = **STOTAL**: Numele căii pentru subprogram
T	Numărul sculei cu indexul sculei
OVRMAX	Prioritatea vitezei de avans maxime care a avut loc în timpul prelucrării. În timpul rulării testului, sistemul de control introduce valoarea 100 (%)
OVRMIN	Prioritatea vitezei de avans minime care a avut loc în timpul prelucrării. În timpul rulării testului, sistemul de control introduce valoarea -1
NAMEPROG	■ 0: Numărul sculei este programat ■ 1: Numele sculei este programat

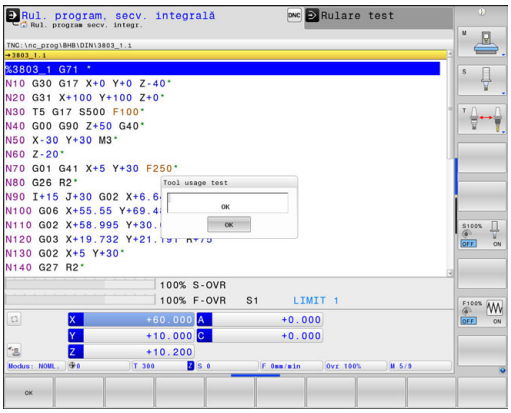
Sistemul de control salvează duratele de utilizare ale sculelor într-un fişier separat, cu extensia **pgmname.I.T.DEP**. Acest fişier nu este vizibil decât dacă parametrul maşinii **dependentFiles** (nr. 122101) este setat la **MANUAL**.

Există două modalităţi de a rula un test de utilizare a sculei pentru un fişier de masă mobilă:

- În cazul în care cursorul din fişierul de masă mobilă se află pe o intrare de masă mobilă, sistemul de control rulează testul de utilizare a sculei pentru întreaga masă mobilă.
- În cazul în care cursorul din fişierul de masă mobilă se află pe o intrare de program, sistemul de control rulează testul de utilizare a sculei numai pentru programul selectat.

Utilizarea unui test de utilizare a sculelor

Înainte de pornirea unui program în modul de operare **Derularea continuă/pas cu pas a programului**, puteţi verifica dacă sculele utilizate în programul selectat sunt disponibile şi au o durată de funcţionare rămasă suficientă. Sistemul de control compară apoi valorile curente ale duratei de funcţionare din tabelul de scule cu valorile nominale din fişierul de utilizare a sculei.



INSERARE SCULĂ

- Apăsaţi tasta soft **UTILIZARE SCULĂ**

TEST UTILIZARE SCULĂ

- Apăsaţi tasta soft **TEST UTILIZARE SCULĂ**
- > Sistemul de control deschide fereastra contextuală **Tool usage test**, indicând rezultatul testului de utilizare.

OK

- Apăsaţi tasta soft **OK**
- > Sistemul de control închide fereastra contextuală.

ENT

- Alternativă: Apăsaţi tasta **ENT**

Puteţi interoga testul de utilizare a sculelor cu funcţia **D18 ID975 NR1**.

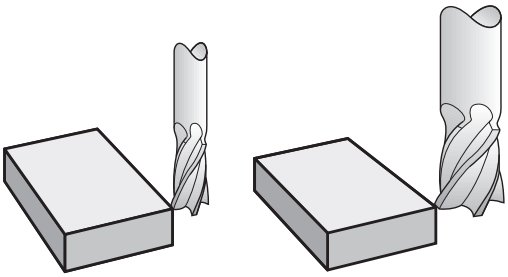
6.3 Compensarea sculei

Introducere

Sistemul de control reglează traseul sculei pe axa broşei cu valoarea de compensare pentru lungimea sculei. În planul de prelucrare, compensează raza sculei.

Dacă scrieţi programul piesă direct în sistemul de control, compensarea razei sculei este aplicată numai în planul de lucru.

Sistemul de control ia în considerare valoarea de compensare pe maximum cinci axe, inclusiv axele rotative.



Compensarea lungimii sculei

Compensarea lungimii intră în vigoare automat la apelarea unei scule. Pentru a anula compensarea lungimii, apelaţi o sculă cu lungimea L=0 (de ex. **T 0**).

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control utilizează lungimile de dinţi definite pentru compensarea lungimii sculei. Lungimile incorecte ale sculei vor avea drept rezultat o compensare incorectă a lungimii sculei. Sistemul de control nu efectuează o compensare a lungimii şi o verificare a coliziunilor pentru sculele cu o lungime de **0** şi după **T 0**. Pericol de coliziune în timpul mişcărilor succesive de poziţionare a sculei!

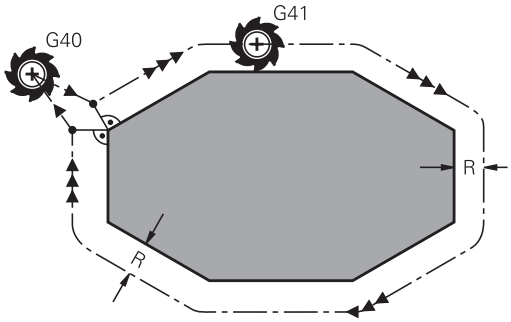
- Definiţi întotdeauna lungimea efectivă a sculei pentru o sculă (nu doar diferenţa)
- Utilizaţi **T 0** numai pentru a goli broşa

Pentru compensarea lungimii sculei, sistemul de control ia în considerare valorile delta, atât din blocul **T**, cât şi din tabelul de scule.

Valoare compensare = **L** + $\mathbf{DL}_{\text{CALLblocul T}}$ + $\mathbf{DL}_{\text{TAB}}$ cu

L:	Lungimea sculei **L** din blocul **G99** sau din tabelul de scule
$\mathbf{DL}_{\text{CALLblocul T}}$:	Supradimensionare pentru lungime **DL** în blocul **T**
$\mathbf{DL}_{\text{TAB}}$:	Supradimensionarea lungimii **DL** în tabelul de scule

Compensarea razei sculei



Blocul pentru programarea deplasării unei scule conţine:

- **G41** sau **G42** pentru compensarea razei
- **G40**, dacă nu există nicio compensare de rază

Compensarea razei este aplicată imediat ce o sculă este apelată şi este deplasată în planul de lucru cu un bloc linie dreaptă în planul de lucru cu **G41** sau **G42**.

Sistemul de control anulează automat compensarea razei în următoarele cazuri:

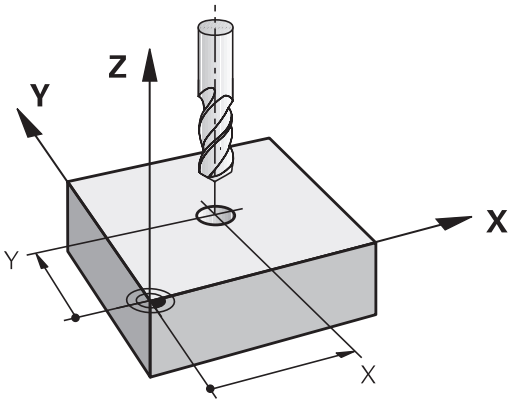
- Bloc în linie dreaptă cu **G40**
- Funcţia **DEP** pentru îndepărtarea de contur
- Selectarea unui program nou cu **PGM MGT**

Pentru compensarea razei, sistemul de control ia în considerare valorile delta, atât din blocul **T**, cât şi din tabelul de scule:

Valoare compensare = **R** + $\mathbf{DR}_{\text{CALLblocul T}}$ + $\mathbf{DR}_{\text{TAB}}$ cu

R:	Raza sculei **R** din blocul **G99** sau tabelul de scule
$\mathbf{DR}_{\text{CALLblocul T}}$:	Supradimensionare pentru rază **DR** în blocul **T**
$\mathbf{DR}_{\text{TAB}}$:	Supradimensionarea razei **DR** în tabelul de scule

Conturarea fără compensarea razei: G40



Centru sculei se deplasează în planul de lucru de-a lungul traseului programat sau către coordonatele programate.

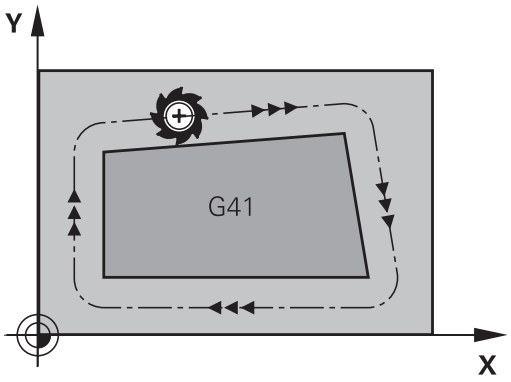
Aplicaţii: Găurire şi alezare, prepoziţionare

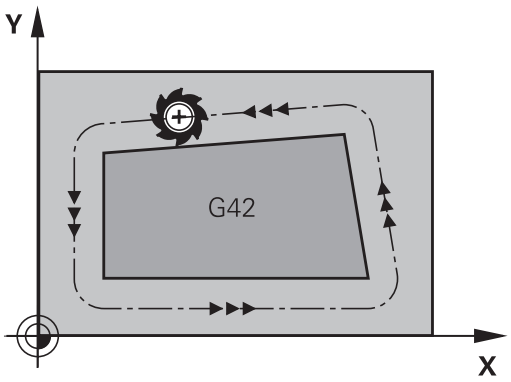
Conturarea cu compensarea razei: G42 şi G41

G42: Scula se deplasează spre dreapta conturului programat

G41: Scula se deplasează spre stânga conturului programat

Centrul sculei se deplasează de-a lungul conturului, la o distanţă egală cu raza. **Dreapta** sau **stânga** trebuie înţelese ca fiind bazate pe direcţia de deplasare a sculei de-a lungul conturului piesei de lucru.





> Între două blocuri NC cu compensări diferite ale razei **G42** şi **G41**, trebuie să programaţi cel puţin un bloc de deplasare în planul de lucru fără compensarea razei (mai precis, cu **G40**).
>
> Sistemul de control nu aplică compensarea razei înainte de sfârşitul blocului în care este programată iniţial.
>
> Când compensarea razei este activată cu **RR/ RLG42/G41** sau anulată cu **G40**, sistemul de control poziţionează întotdeauna scula perpendicular pe poziţia de început sau de sfârşit programată. Poziţionaţi scula la o distanţă suficient de mare de primul sau ultimul punct al conturului, pentru a preveni deteriorarea conturului.

Introducerea compensării razei

Compensarea razei este introdusă într-un bloc **G01**. Introduceţi coordonatele punctului ţintă şi confirmaţi introducerea cu tasta **ENT**.

G41

- Selectaţi deplasarea sculei la stânga conturului programat: Apăsaţi tasta soft **G41** sau

G42

- Selectaţi deplasarea sculei la dreapta conturului: Apăsaţi tasta soft **G42** sau

G40

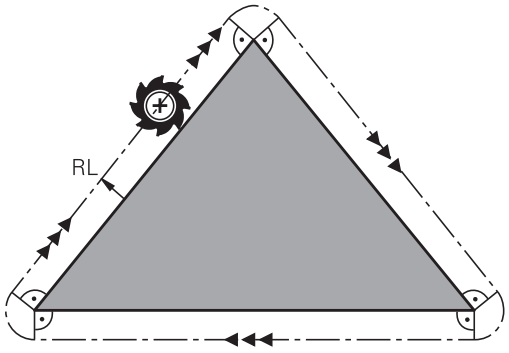
- Selectaţi deplasarea sculei fără compensarea razei sau anulaţi compensarea razei: Selectaţi funcţia **G40**

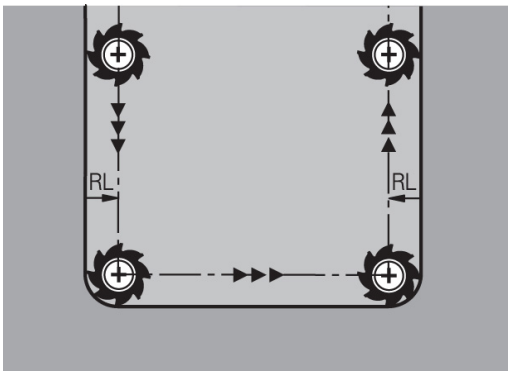
END

- Încheiaţi blocul: Apăsaţi tasta **END**

Compensarea razei: Prelucrarea colţurilor

- Colţuri exterioare:
  Dacă programaţi compensarea razei, sistemul de control deplasează scula în jurul colţurilor exterioare, pe un arc de traversare. Dacă este cazul, sistemul de control reduce viteza de avans la colţurile exterioare pentru a reduce solicitarea maşinii, de exemplu, în cazul schimbărilor mari de direcţie
- Colţuri interioare:
  Sistemul de control calculează intersecţia traseelor centrelor sculelor pentru colţurile interioare, cu compensarea razei. Din acest punct, porneşte următorul element de contur. Aceasta previne deteriorarea piesei de lucru la colţurile interioare. Prin urmare, raza admisă a sculei este limitată de geometria conturului programat.





ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control necesită poziţii sigure pentru apropiere şi îndepărtare de contur. Aceste poziţii trebuie să permită sistemului de control să efectueze mişcări de compensare când este activată şi dezactivată compensarea razei. Poziţiile incorecte pot duce la deteriorarea conturului. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

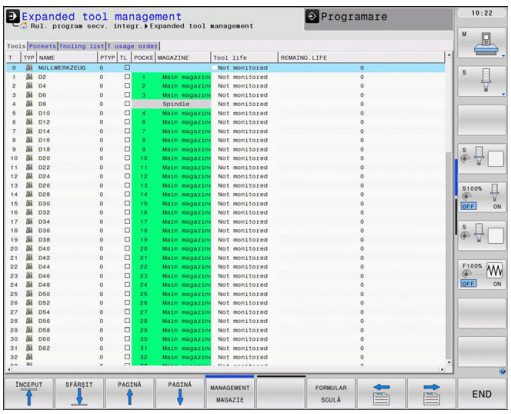
- Programaţi poziţiile de apropiere şi îndepărtare în siguranţă la o distanţă suficientă faţă de contur
- Luaţi în considerare raza sculei
- Luaţi în considerare strategia de apropiere

6.4 Gestionare scule (opţiunea nr. 93)

Noţiuni de bază

Consultaţi manualul maşinii.

Administrarea sculelor este o funcţie dependentă de maşină, care poate fi parţial sau complet dezactivată. Constructorul maşinii-unelte defineşte gama exactă de funcţii.



Cu gestionarea sculelor, producătorul maşinii poate oferi numeroase funcţii de manipulare a sculelor. Exemple:

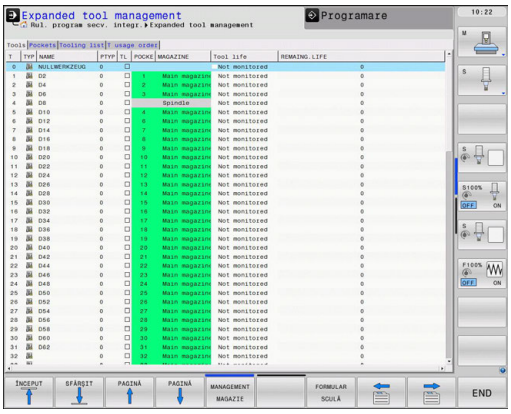
- Afişarea şi editarea tuturor datelor de sculă din tabelul de scule, tabelul de scule de strunjire şi tabelul de palpatoare
- Reprezentare uşor de citit şi adaptabilă a datelor sculelor în formulare completabile
- Orice descriere a datelor individuale ale sculelor în vizualizarea tabel nou
- Reprezentare combinată a datelor din tabelul de scule şi tabelul de buzunare
- Sortare rapidă a tuturor datelor sculelor cu mouse-ul
- Utilizarea instrumentelor de asistenţă grafică, de ex. codificarea cromatică a sculelor sau a stării magaziilor
- Listă specifică programului sau specifică mesei mobile cu toate sculele disponibile
- Secvenţă de utilizare specifică programului sau specifică mesei mobile pentru toate sculele
- Copierea şi lipirea tuturor datelor sculei care aparţin unei scule
- Reprezentare grafică a tipului de sculă în vizualizarea tabel şi în vizualizarea detaliată pentru o mai bună vedere de ansamblu a tipurilor de scule disponibile

Dacă editaţi o sculă în gestionarul de scule, scula selectată este blocată. Dacă scula este necesară în programul NC utilizat, sistemul de control afişează mesajul: **Tabel de scule blocat**.

Apelarea administrării sculelor

Consultaţi manualul maşinii.

Procedura pentru apelarea gestionării de scule poate să difere de cea descrisă mai jos.



TABEL Scule

- Selectaţi tabelul de scule: Apăsaţi tasta soft **TABEL Scule**

▷

- Parcurgeţi rândul de taste soft

MANAGEMENT SCULĂ

- Apăsaţi tasta soft **MANAGEMENT SCULĂ**

> Sistemul de control comută la noua vizualizare a tabelului.

Vizualizare gestionare scule

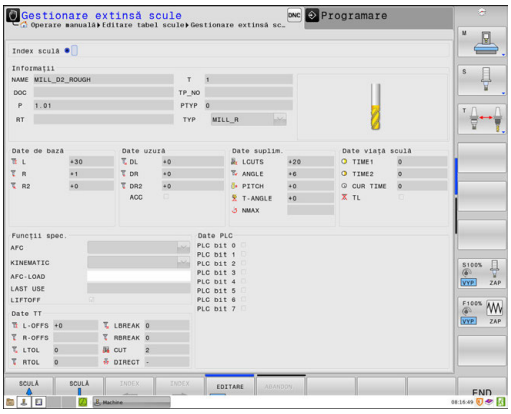
În noua vizualizare, sistemul de control prezintă toate informaţiile despre scule în următoarele patru file:

- **Tools**: Informaţii specifice sculelor
- **buzunare**: Informaţii specifice buzunarelor
- **Lista de pozitionare**: Lista tuturor sculelor din programul NC selectat în modul Rulare program (numai dacă aţi creat deja un fişier de utilizare a sculelor)
  Mai multe informaţii: "Test de utilizare a sculei", Pagina 267
- **Ordine util. T**: Lista secvenţei tuturor sculelor inserate în programul selectat în modul Rulare program (numai dacă aţi creat deja un fişier de utilizare a sculelor)
  Mai multe informaţii: "Test de utilizare a sculei", Pagina 267

Dacă o masă mobilă este selectată în modul de operare Rulare program, **Lista de pozitionare** şi **Ordine util. T** sunt calculate pentru întreaga masă mobilă.

Editarea gestionării sculelor

Administrarea sculelor poate fi operată cu ajutorul mouse-ului sau cu al tastelor şi al tastelor soft:



Tastă soft	Funcţii de editare pentru administrarea sculelor
ÎNCEPUT	Selectaţi începutul tabelului
SFÂRŞIT	Selectaţi sfârşitul tabelului
PAGINĂ	Selectaţi pagina anterioară din tabel
PAGINĂ	Selectaţi pagina următoare din tabel
FORMULAR SCULĂ	Apelaţi vizualizarea formularului sculei marcate. Funcţie alternativă: Apăsaţi tasta **ENT**
	Schimbarea filei: **Scule**, **Buzunare**, **Listă asamblare**, **Ordine utilizare scule**
CĂUTARE	Funcţia de căutare: Aici puteţi selecta coloana în care se va efectua căutarea şi termenul de căutare dintr-o listă sau prin introducerea sa
IMPORT SCULĂ	Import scule
EXPORT SCULE	Export scule
ŞTERGEŢI SCULELE MARCATE	Ştergere scule marcate
ADĂUGARE N LINII	Adăugaţi mai multe rânduri la sfârşitul tabelului
ACTU-ALIZARE VEDERE	Actualizaţi vizualizarea tabelului
PROG SCULĂ AFIŞARE MASCARE	Afişaţi coloana de scule programate (dacă fila **Buzunare** este activă)
RUBRICĂ SORTARE DEPLASARE	Definiţi setările: ■ **SORTARE COLOANĂ** activă: Faceţi clic pe antetul coloanei pentru a ordona conţinutul coloanei ■ **DEPLASARE COLOANĂ** activă: Coloana poate fi mutată prin tragere şi plasare
RESETARE SETĂRI	Resetaţi setările modificate manual (coloanele mutate) la starea originală

Puteţi să editaţi datele sculelor numai în vizualizarea formular. Pentru a activa vizualizarea formular, apăsaţi tasta soft **FORMULAR SCULĂ** sau tasta **ENT** pentru scula evidenţiată curent.

Dacă utilizaţi gestionarea sculelor fără mouse, puteţi activa şi dezactiva funcţiile folosind tasta **-/+**.

În gestionarul de scule, utilizaţi tasta **GOTO** pentru a căuta numărul sculei sau al buzunarului.

Suplimentar, puteţi efectua următoarele funcţii cu ajutorul mouse-ului:

- Funcţie de sortare: Puteţi sorta datele în ordine crescătoare sau descrescătoare (în funcţie de setarea activă a tastei soft), făcând clic pe o coloană a antetului tabelului.
- Aranjaţi coloanele. Puteţi aranja coloanele în orice ordine doriţi, printr-un clic pe o coloană din capul de tabel şi apoi mutarea acesteia cu butonul mouse-ului apăsat. Sistemul de control nu salvează ordinea curentă a coloanelor atunci când ieşiţi din administrarea sculelor (în funcţie de setarea activă a tastei soft).
- Afişaţi diferite informaţii din vizualizarea formularului: Sistemul de control afişează casete informative atunci când lăsaţi cursorul mouse-ului pe un câmp de introducere activ pentru mai mult de o secundă şi când aţi setat tasta soft **PORNIRE/OPRIRE EDITARE** la **PORNIT**

Editarea cu vizualizarea formularului activ

Dacă vizualizarea formular este activă, aveţi la dispoziţie următoarele funcţii:

Tastă soft	Funcţii de editare, vizualizarea formular
SCULĂ ↑	Selectaţi datele sculei anterioare
SCULĂ ↓	Selectaţi datele sculei următoare
INDEX ←	Selectaţi indexul sculei anterioare (activ doar dacă indexarea este activată)
INDEX →	Selectaţi indexul sculei următoare (activ doar dacă indexarea este activată)
SELECTARE	Deschideţi o fereastră contextuală pentru selectare (disponibilă numai pentru câmpurile de selecţie)
ABANDON. MODIFIC.	Renunţaţi la toate modificările efectuate de la ultima apelare a formularului
CALCULARE CORECTURĂ SCULE	Calculaţi valorile măsurate de compensare a sculelor (active numai pentru sculele de strunjire)
INSERARE INDEX	Adăugaţi un index de sculă
ŞTERGERE INDEX	Ştergeţi indexul sculei
COPIERE SET DATE	Copiaţi datele sculei selectate
INSERARE SET DATE	Introduceţi datele copiate ale sculei la scula selectată

Ştergerea datelor sculelor marcate

Puteţi să utilizaţi această funcţie pentru a şterge datele sculelor de care nu mai aveţi nevoie.

Urmaţi paşii evidenţiaţi mai jos pentru ştergere:

- ▶ În meniul de administrare a sculei, utilizaţi tastele săgeată sau mouse-ul pentru a marca datele sculei pe care doriţi să le ştergeţi
- ▶ Apăsaţi tasta soft **ŞTERGEŢI SCULELE MARCATE**
- > Sistemul de control afişează o fereastră contextuală care conţine datele sculei care vor fi şterse.
- ▶ Apăsaţi tasta soft **START** pentru a porni procedura de ştergere
- > Sistemul de control afişează o fereastră contextuală cu starea de ştergere.
- ▶ Terminaţi procesul de ştergere prin apăsarea tastei **END** sau a tastei soft

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Funcţia **ŞTERGEŢI SCULELE MARCATE** şterge permanent datele sculei. Sistemul de control nu salvează automat o copie de rezervă a datelor, de ex. într-un coş de reciclare, înainte de a fi şterse. Datele sunt şterse în mod ireversibil cu această funcţie.

- ▶ Salvaţi periodic copii de rezervă ale datelor importante pe unităţi externe

Nu pot fi şterse datele sculelor pentru sculele care mai sunt memorate în tabelul de buzunare. Sculele trebuie mai întâi să fie eliminate din magazie.

Tipurile de scule disponibile

Gestionarul de scule afişează diferitele tipuri de scule folosind pictograme. Sunt disponibile următoarele tipuri de scule:

Pictogramă	Tip sculă	Număr tip sculă
	**Nedefinit,******	99
	**Freză, MILL**	0
	**Găurire, DRILL**	1
	**Burghiu de filet, TAP**	2
	**Găurire centru, CENT**	4
	**Sculă cu rotaţie, TURN**	29
	**Sistem de tastare, TCHP**	21
	**Alezare orificii, REAM**	3
	**Zencuire, CSINK**	5
	**Lamare pilotată (TSINK), TSINK**	6
	**Sculă de găurire,BOR**	7
	**Zencuitor invers,BCKBOR**	8
	**Freză de filetare,GF**	15
	**Freză combinată pentru filetare şi şanfrenare,GSF**	16
	**Freză pentru filetare cu o pastilă, EP**	17
	**Freză pentru filetare cu pastilă amovibilă, WSP**	18
	**Freză pentru găurire -filetare,BGF**	19
	**Freză pentru filetare circulară, ZBGF**	20

Pictogramă	Tip sculă	Număr tip sculă
	**Freză degroşare (MILL_R), MILL_R**	9
	**Freză finisare (MILL_R), MILL_R**	10
	**Freză degroşare/finisare MILL_RF**	11
	**Finis. prof. (MILL_FD), MILL_FD**	12
	**Finis. later. (MILL_FS), MILL_FS**	13
	**Freză frontală, MILL_FACE**	14

Importul şi exportul datelor sculelor

Importul datelor sculelor

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate defini reguli de actualizare care fac posibilă, de exemplu, eliminarea automată a umlauturilor din tabele şi programe NC.

Utilizând această funcţie, puteţi să importaţi datele sculei pe care le-aţi măsurat extern pe un dispozitiv de presetare, de exemplu. Fişierul care va fi importat trebuie să fie în format CSV (**c**omma **s**eparated **v**alue - valori separate prin virgulă). Formatul de fişier **CSV** descrie structura unui fişier text pentru schimbul de date cu structură simplă. În consecinţă, fişierul de import trebuie să aibă următoarea structură:

- **Rândul 1**: Pe primul rând, definiţi numele coloanelor în care datele definite pe rândurile următoare vor fi plasate. Numele coloanelor sunt separate prin virgule.
- **Alte linii**: Toate celelalte rânduri conţin datele pe care doriţi să le importaţi în tabelul de scule. Ordinea datelor trebuie să corespundă cu ordinea numelor coloanelor din rândul 1. Datele sunt separate de virgule, numerele zecimale trebuie definite cu un punct zecimal.

Urmaţi paşii evidenţiaţi mai jos pentru import:

- ▶ Copiaţi tabelul sculei care va fi importat în directorul **TNC:\system\tooltab** al hard disk-ului sistemului de control
- ▶ Porniţi administrarea extinsă a sculelor
- ▶ Selectaţi tasta soft **IMPORT SCULĂ** din gestionarul de scule
- > Sistemul de control afişează o fereastră contextuală cu fişierele CSV care sunt salvate în directorul **TNC:\system\tooltab**
- ▶ Utilizaţi tastele săgeată pentru a selecta fişierul de importat şi confirmaţi cu tasta **ENT**
- > Sistemul de control afişează o fereastră contextuală cu conţinutul fişierului CSV
- ▶ Porniţi procedura de import cu tasta soft **EXECUTARE**.

- Fişierul CSV care va fi importat trebuie să fie salvat în directorul **TNC:\system\tooltab**.
- Dacă importaţi datele de sculă ale sculelor existente (ale căror numere se află în tabelul de buzunare), sistemul de control emite un mesaj de eroare. Apoi, puteţi decide dacă ignoraţi această înregistrare de date sau introduceţi o sculă nouă. Sistemul de control introduce o sculă nouă în prima linie goală a tabelului de scule.
- Dacă fişierul CSV importat conţine coloane de tabel necunoscute, sistemul de control afişează un mesaj în timpul importului. O notă suplimentară vă informează că datele nu vor fi transferate.
- Asiguraţi-vă că denumirile coloanelor sunt specificate corect.
  Mai multe informaţii: "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagina 246
- Puteţi să importaţi orice date ale sculei, înregistrarea asociată a datelor nu trebuie să conţină toate coloanele (sau datele) tabelului de sculă.
- Numele coloanei pot fi în orice ordine, datele trebuie să fie definite în ordinea corespunzătoare.

Exemplu

T,L,R,DL,DR	Linia 1 cu nume de coloană
4,125.995,7.995,0,0	Linie 2 cu datele sculei
9,25.06,12.01,0,0	Linie 3 cu datele sculei
28,196.981,35,0,0	Linie 4 cu datele sculei

Exportul datelor despre scule

Utilizând această funcţie, puteţi exporta datele sculelor pentru a le citi în baza de date cu scule a sistemului CAM, de exemplu. Sistemul de control salvează fişierul exportat în format CSV (**c**omma **s**eparated **v**alue - valori separate prin virgulă). Formatul de fişier **CSV** descrie structura unui fişier text pentru schimbul de date structurate simple. Fişierul de export are următoarea structură:

- **Linie 1**: Pe primul rând, sistemul de control salvează numele coloanelor pentru toate datele relevante ale sculelor care vor fi definite. Numele coloanelor sunt separate între ele prin virgule.
- **Rânduri suplimentare**: Toate celelalte rânduri conţin datele sculelor pe care le-aţi exportat. Ordinea datelor corespunde cu ordinea numelor coloanelor din rândul 1. Datele sunt separate de virgule, sistemul de control afişează numerele zecimale cu punct zecimal.

Urmaţi paşii evidenţiaţi mai jos pentru export:

- ▶ În meniul de administrare a sculei, utilizaţi tastele săgeată sau mouse-ul pentru a marca datele sculei pe care doriţi să le exportaţi
- ▶ Apăsaţi tasta soft **EXPORT SCULE**
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală
- ▶ Introduceţi un nume pentru fişierul CSV şi confirmaţi-l cu tasta **ENT**
- ▶ Porniţi procedura de export cu tasta soft **EXECUTARE**
- > Sistemul de control afişează o fereastră contextuală cu starea procesului de export
- ▶ Terminaţi procesul de export prin apăsarea tastei **END** sau a tastei soft

> **i** În mod implicit, sistemul de control stochează fişierul CSV exportat în directorul **TNC:\system\tooltab**.

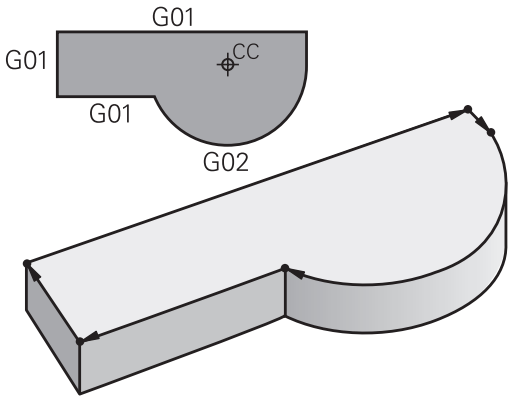
7

Programare contururi

7.1 Mişcările sculei

Funcţii de conturare

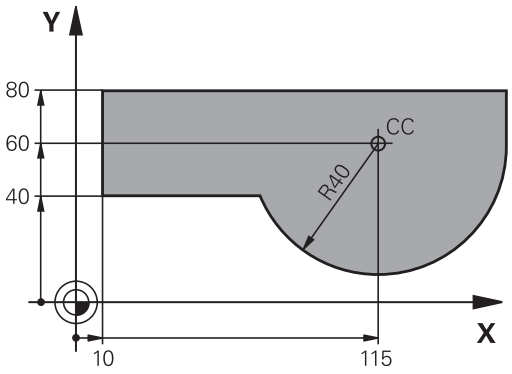
Conturul unei piese de prelucrat este de obicei compus din mai multe elemente de contur, cum ar fi linii drepte şi arcuri circulare. Folosind funcţiile de conturare, puteţi programa deplasările sculei pentru **linii drepte** şi **arcuri de cerc**.



Programare contur liber FK

Dacă un desen de producţie nu este dimensionat pentru NC, iar dimensiunile date nu sunt suficiente pentru a crea un program de piesă, puteţi programa conturul piesei cu ajutorul programării cu contur liber FK. Sistemul de control calculează datele lipsă.

Cu programarea FK puteţi, de asemenea, să programaţi deplasările sculei pentru **linii drepte** şi **arcuri de cerc**.



Funcţie auxiliară M

Cu funcţiile auxiliare ale sistemului de control puteţi comanda

- rularea programului, de ex. o întrerupere a programului
- funcţiile maşinii, cum ar fi comutarea pornit/oprit a rotaţiei broşei şi a furnizării de agent de răcire
- comportamentul pe traseu al sculei

Subprogramele şi repetiţiile de secţiuni de program

Dacă o secvenţă de prelucrare apare de mai multe ori într-un program, puteţi economisi timp şi reduce riscul erorilor de programare dacă introduceţi o dată secvenţa iar apoi o definiţi ca subprogram sau repetiţie de secţiune de program. Dacă doriţi să executaţi o anumită secţiune de program numai în anumite condiţii, puteţi de asemenea să definiţi această secvenţă de prelucrare ca subprogram. Mai mult, un program piesă poate apela execuţia unui program separat.

Mai multe informaţii: "Subprogramele şi repetiţiile de secţiuni de program", Pagina 359

Programarea cu parametri Q

În loc de a programa valori numerice într-un program de prelucrare, introduceţi indicatori denumiţi parametri Q. Atribuiţi valorile pentru parametrii Q separat, cu funcţiile cu parametri Q. Puteţi utiliza parametrii Q la programarea funcţiilor matematice care controlează execuţia programului sau descriu un contur.

În plus, programarea cu parametri Q vă permite să măsuraţi cu palpatorul 3D în timpul rulării programului.

Mai multe informaţii: "Programare parametri Q", Pagina 379

7.2 Noţiuni fundamentale despre funcţiile de conturare

Programarea deplasărilor sculei şi a prelucrării piesei de prelucrat

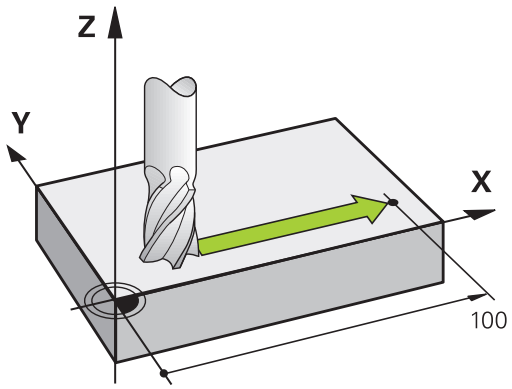
Puteţi crea un program de piesă prin programarea funcţiilor de traseu pentru elementele de contur individuale, secvenţial. Aceasta se realizează de regulă prin introducerea coordonatelor punctelor finale ale elementelor de contur indicate în desenul de producţie. Sistemul de control calculează traseul efectiv al sculei, pe baza acestor coordonate şi a datelor despre sculă şi a compensaţiei razei.

Sistemul de control deplasează simultan toate axele maşinii programate în blocul NC al unei funcţii de traseu.

Deplasarea paralelă cu axa maşinii

Dacă blocul NC conţine o coordonată, sistemul de control deplasează scula paralel cu axa programată a maşinii.

În funcţie de scula individuală a maşinii, programul piesă este executat prin deplasarea fie a sculei, fie a mesei maşinii pe care este fixată piesa de prelucrat. Contururile traseelor sunt programate ca şi când scula s-ar afla în mişcare.



Exemplu

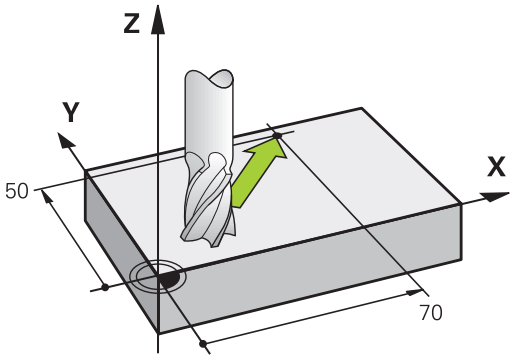
```
N50 G00 X+100*
```

N50	Număr bloc
G00	Funcţia de conturare **linie dreaptă la deplasare rapidă**
X+100	Coordonata punctului final

Scula reţine coordonatele Y şi Z şi se deplasează la poziţia X=100.

Deplasarea în planurile principale

Dacă blocul NC conţine două coordonate, sistemul de control deplasează scula în planul programat.



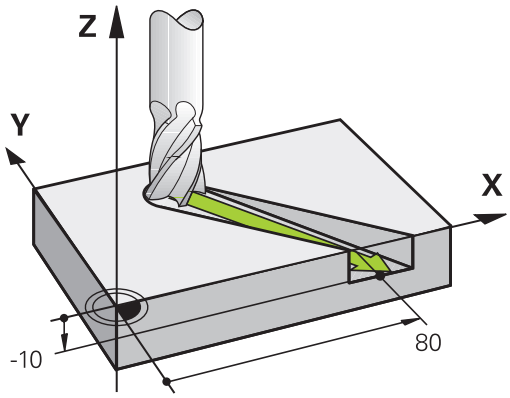
Exemplu

```
N50 G00 X+70  Y+50*
```

Scula reţine coordonata Z şi se deplasează în planul XY la poziţia X=70, Y=50.

Deplasarea tridimensională

Dacă blocul NC conţine trei coordonate, sistemul de control deplasează scula în poziţia programată.



Exemplu

```
N50 G01 X+80  Y+0 Z-10*
```

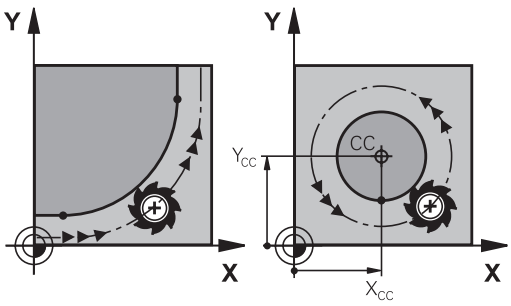
Puteţi programa până la şase axe într-un bloc de linii drepte, în funcţie de cinematica maşinii dvs.

Exemplu

```
N50 G01 X+80 Y+0 Z-10 A+15 B+0 C-45
```

Cercuri şi arce de cerc

Sistemul de control deplasează două axe ale maşinii simultan, pe un traseu circular raportat la piesa de prelucrat. Puteţi defini o deplasare circulară introducând centrul cercului cu **I** şi **J**.



Când programaţi un cerc, dispozitivul de control îl asignează unuia dintre cele trei planuri principale. Acest plan este definit automat când setaţi axa broşei în timpul unui bloc **T**:

Axa broşei	Plan principal
(G17)	**XY**, de asemenea UV, XV, UY
(G18)	**ZX**, de asemenea WU, ZU, WX
(G19)	**YZ**, de asemenea VW, YW, VZ

Puteţi programa cercuri care nu sunt paralele cu planul principal, utilizând funcţia **Înclinare plan de lucru** sau parametrii Q.

Mai multe informaţii: "Funcţia PLAN: Înclinarea planului de lucru (opţiune software 8)", Pagina 569

Mai multe informaţii: "Principii şi prezentarea generală a funcţiilor", Pagina 380

Direcţia de rotaţie DR pentru deplasările circulare

Când un traseu circular nu conţine o trecere tangenţială la un alt element de contur, introduceţi direcţia de rotaţie după cum urmează:

Direcţia de rotaţie în sens orar: **G02/G12**

Sens de rotaţie antiorar: **G03/G13**

Compensarea razei

Compensarea razei trebuie să se afle în blocul în care vă deplasaţi către primul element de contur. Nu puteţi activa compensarea razei în blocul unui cerc. Trebuie activată în prealabil, într-un bloc liniar.

Mai multe informaţii: "Contururi de traseu - Coordonate carteziene", Pagina 302

Prepoziţionare

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă şi piesa de prelucrat. Prepoziţionarea incorectă poate duce la deteriorarea conturului. Există riscul de coliziune în timpul mişcării de apropiere!

- Programaţi o prepoziţionare adecvată
- Verificaţi secvenţa şi conturul cu ajutorul simulării grafice

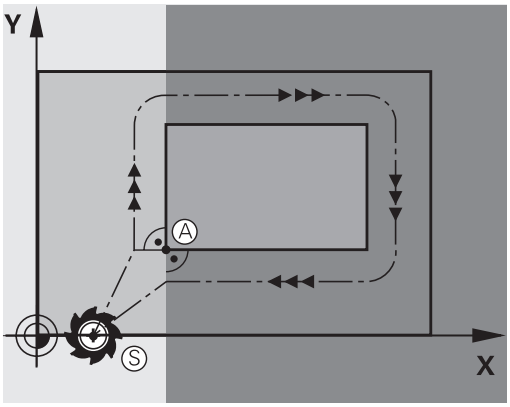
7.3 Apropiere şi îndepărtarea de un contur

Punct de pornire şi punct final

Scula se apropie de primul punct al conturului din punctul de pornire. Punctul de pornire trebuie să fie:

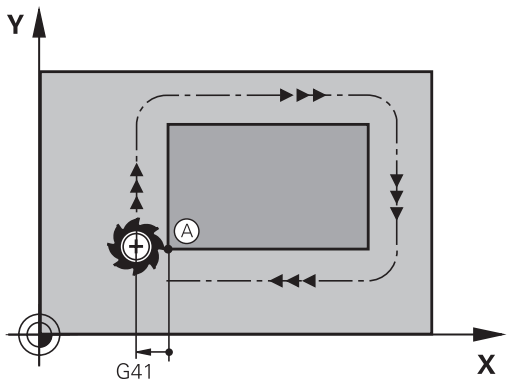
- Programat fără compensarea razei
- Abordabil fără pericol de coliziune
- Aproape de primul punct de contur

Exemplu în imaginea din dreapta:
Dacă stabiliţi punctul de pornire în zona de culoare gri închis, conturul va fi deteriorat atunci când primul element al conturului este atins.



Primul punct pe contur

Trebuie să programaţi o compensare de rază pentru deplasările sculei la primul punct al conturului.

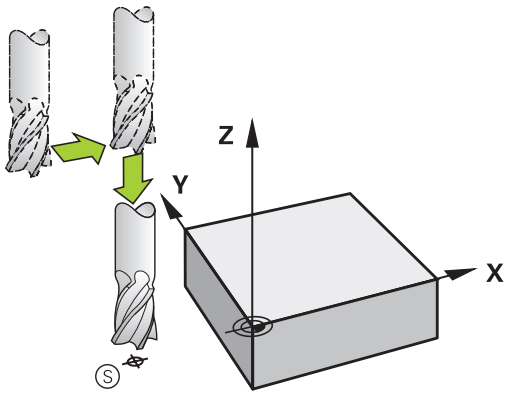


Apropiere de punctul de pornire pe axa broşei

Când este atins punctul de pornire, scula trebuie deplasată la adâncimea de prelucrare pe axa broşei. Dacă există pericol de coliziune, atingeţi punctul de pornire pe axa broşei separat.

Exemplu

```
N40 G00  Z-10*
N30 G01  X+20  Y+30  G41 F350*
```

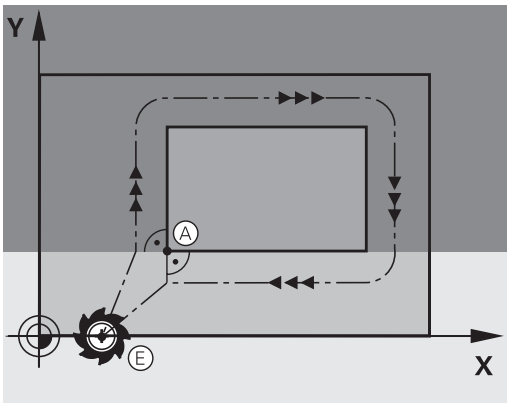


Punctul final

Punctul final ar trebui selectat în aşa fel încât să fie:

- Abordabil fără pericol de coliziune
- În apropierea ultimului punct de contur
- Pentru a evita deteriorarea conturului, punctul optim final ar trebui să fie între traseele extinse ale sculei pentru prelucrarea ultimului element de contur

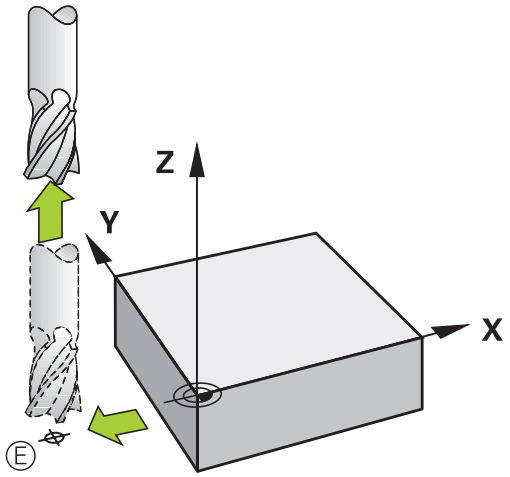
Exemplu în imaginea din dreapta:
Dacă stabiliţi punctul final în zona de culoare gri închis, conturul va fi deteriorat atunci când punctul final conturului este atins.



Depărtarea de punctul final pe axa broşei:
Programaţi separat depărtarea de punctul final pe axa broşei.

Exemplu

```
N50 G01  G40 X+60  Y+70  F700*
N60 G00  Z+250*
```

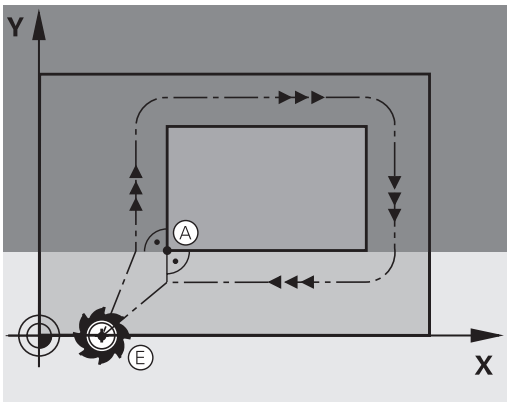


Punct de pornire şi punct final uzuale

Nu programaţi nicio compensare de rază dacă punctul de pornire şi cel final sunt unul şi acelaşi.

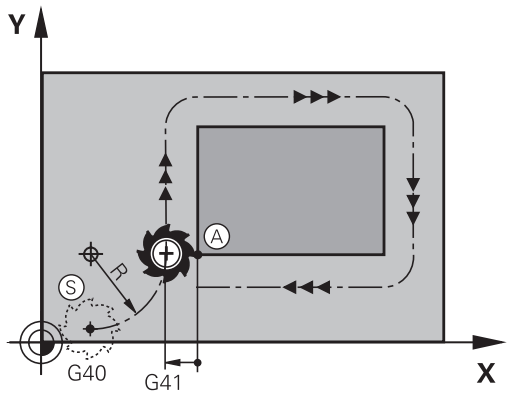
Pentru a evita stricarea conturului, punctul optim de pornire ar trebui să fie între căile extinse ale sculei pentru prelucrarea primului şi ultimului element de contur.

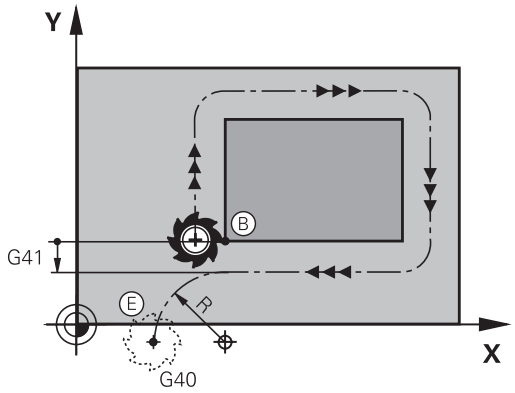
Exemplu în imaginea din dreapta:
Dacă stabiliţi punctul final în zona de culoare gri închis, conturul va fi deteriorat atunci când conturul este atins sau părăsit.



Apropierea şi îndepărtarea tangenţială

Cu **G26** (imaginea din centru dreapta), puteţi programa o apropiere tangenţială la piesa de prelucrat, iar cu **G27** (imaginea din dreapta jos) o depărtare tangenţială. În acest fel puteţi evita marcajele de temporizare.





Punct de pornire şi punct final

Punctul de pornire şi punctul final se află în afara piesei de prelucrat, în apropierea primului şi ultimului punct ale conturului. Vor fi programate fără compensare de rază.

Apropiere

- **G26** este introdus după blocul în care a fost programat primul element al conturului: Acesta va fi primul bloc cu compensare a razei **G41/G42**

Îndepărtare

- **G27** după ultimul bloc în care a fost programat ultimul element al conturului: Acesta va fi ultimul bloc cu compensare a razei **G41/G42**

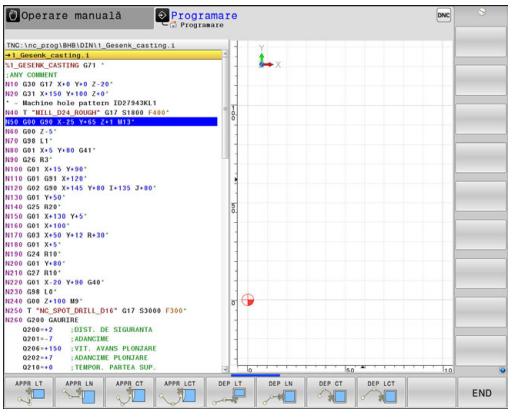
Raza pentru **G26** şi **G27** trebuie selectată în aşa fel încât sistemul de control să poată executa traiectoria dintre punctul de pornire şi primul punct al conturului, precum şi dintre ultimul punct al conturului şi punctul final.

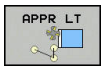
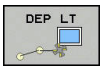
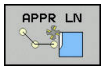
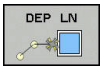
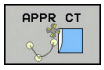
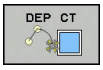
Exemplu

N50 G00 G40 G90 X-30 Y+50*	Punct iniţial
N60 G01 G41 X+0 Y+50 F350*	Primul punct pe contur
N70 G26 R5*	Apropiere tangenţială cu rază R = 5 mm
. . .	
Blocuri de program contur	
. . .	Ultimul punct al conturului
N210 G27 R5*	Depărtare tangenţială cu rază R = 5 mm
N220 G00 G40 X-30 Y+50*	Punctul final

Prezentare generală: Tipuri de trasee pentru apropiere şi îndepărtare de contur

Funcţiile pentru apropierea de contur **APPR** şi îndepărtarea de contur **DEP** sunt activate cu tasta **APPR/DEP**. Puteţi selecta formele de traseu dorite cu tastele soft corespunzătoare:



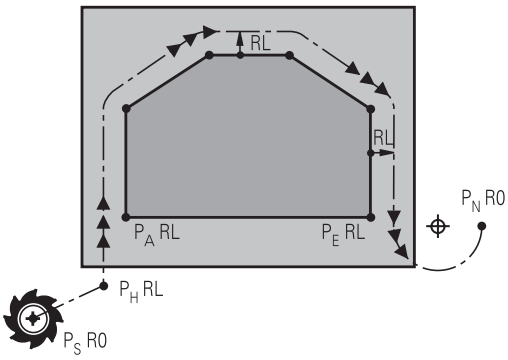
Apropiere	Îndepărtare	Funcţie
		Linie dreaptă cu conexiune tangenţială
		Linie dreaptă perpendiculară pe un punct de contur
		Arc de cerc cu conexiune tangenţială
		Arc de cerc cu conexiune tangenţială la contur. Apropierea şi îndepărtarea de un punct auxiliar din afara conturului, pe o linie de conexiune tangenţială

Apropierea şi îndepărtarea de o suprafaţă elicoidală

Scula se apropie şi se depărtează de o suprafaţă elicoidală pe extensia ei, deplasându-se pe un arc de cerc care se racordează tangenţial la contur. Puteţi programa apropierea şi îndepărtarea de o suprafaţă elicoidală cu funcţiile **APPR CT** şi **DEP CT**.

Poziţii importante de apropiere şi îndepărtare

- Punct de pornire P_S
  Programaţi această poziţie în bloc, înaintea blocului APPR. P_S se află în afara conturului, iar apropierea de acesta are loc fără compensarea razei (G40).
- Punct auxiliar P_H
  Unele trasee de apropiere şi îndepărtare trec printr-un punct auxiliar P_H pe care sistemul de control îl calculează pe baza intrărilor dvs. în blocul APPR sau DEP. Sistemul de control deplasează de la poziţia curentă la punctul auxiliar P_H cu viteza de avans cel mai recent programată. Dacă aţi programat **G00** (poziţionare cu avans transversal rapid) în ultimul bloc de poziţionare înaintea funcţiei de apropiere, sistemul de control se apropie de asemenea de punctul auxiliar P_H cu avans rapid.
- Primul punct de contur P_A şi ultimul punct de contur P_E
  Programaţi primul punct de contur P_A din blocul APPR.
  Ultimul punct de contur P_E poate fi programat cu orice funcţie de conturare. Dacă blocul APPR include şi coordonata Z, sistemul de control deplasează simultan scula la primul punct al conturului P_A.
- Punct final P_N
  Poziţia P_N se află în afara conturului şi rezultă în urma introducerii efectuate de dvs. în blocul DEP. Dacă blocul DEP include şi coordonata Z, sistemul de control deplasează simultan scula la punctul final P_N.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

Prescurtare	Semnificaţie
APPR	Apropiere
DEP	Îndepărtare
L	Linie
C	Cerc
T	Tangenţial (conectare fină)
N	Normal (perpendicular)

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă şi piesa de prelucrat. Prepoziţionarea incorectă şi punctele auxiliare incorecte P_H pot duce de asemenea la deteriorarea conturului. Există riscul de coliziune în timpul mişcării de apropiere!

- Programaţi o prepoziţionare adecvată
- Verificaţi punctul auxiliar P_H, secvenţa şi conturul cu ajutorul simulării grafice

Cu funcţiile **APPR LT**, **APPR LN** şi **APPR CT**, sistemul de control deplasează scula la punctul auxiliar P_H la ultima viteză de avans programată (care poate de asemenea să fie **FMAX**). Cu funcţia **APPR LCT**, sistemul de control deplasează la punctul auxiliar P_H cu viteza de avans programată în blocul APPR. Dacă nu este programată nicio viteză de avans înainte de blocul de apropiere, sistemul de control generează un mesaj de eroare.

Coordonate polare

Puteţi de asemenea să programaţi punctele de contur pentru următoarele funcţii de apropiere/îndepărtare prin coordonate polare:

- APPR LT devine APPR PLT
- APPR LN devine APPR PLN
- APPR CT devine APPR PCT
- APPR LCT devine APPR PLCT
- DEP LCT devine DEP PLCT

Selectaţi o funcţie de apropiere sau depărtare folosind o tastă soft, apoi apăsaţi tasta portocalie **P**.

Compensarea razei

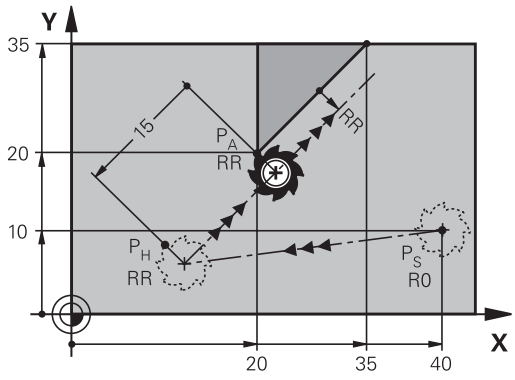
Compensarea razei sculei este programată împreună cu primul punct de contur P_A în blocul APPR. Blocurile DEP renunţă automat la compensarea razei sculei.

Dacă programaţi **APPR LN** sau **APPR CT** cu **G40**, sistemul de control opreşte prelucrarea/simularea cu un mesaj de eroare.

Această metodă de funcţionare diferă de cea a sistemului de control iTNC 530!

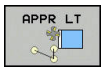
Apropierea în linie dreaptă cu conexiune tangenţială: APPR LT

Scula se deplasează în linie dreaptă de la punctul de pornire P_S la un punct auxiliar P_H. Apoi se deplasează la primul punct de contur P_A într-o linie dreaptă care se racordează tangenţial la contur. Punctul auxiliar P_H este separat de primul punct de contur P_A prin distanţa **LEN**.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

- Utilizaţi orice funcţie de conturare pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S
- Iniţiaţi dialogul cu tasta **APPR/DEP** şi tasta soft **APPR LT**:



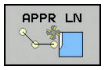
- Coordonatele primului punct de contur P_A
- **LEN**: Distanţa de la punctul auxiliar P_H la primul punct de contur P_A
- Compensarea razei **G41/G42** pentru prelucrare

Exemplu

N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	Apropierea de P_S fără compensarea razei
N80 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 G42 F100*	P_A cu comp. rază G42, distanţa P_H până la P_A: LEN=15
N90 G01 X+35 Y+35*	Punct final al primului element de contur
N100 G01 ...*	Următorul element de contur

Apropierea în linie dreaptă perpendicular pe primul punct de contur: APPR LN

- Utilizaţi orice funcţie de traseu pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S.
- Iniţiaţi dialogul cu tasta **APPR/DEP** şi tasta soft **APPR LN**:



- Coordonatele primului punct de contur P_A
- Lungime: Distanţa la punctul auxiliar P_H. Introduceţi întotdeauna o valoare pozitivă pentru **LEN**
- Compensarea razei **G41/G42** pentru prelucrare

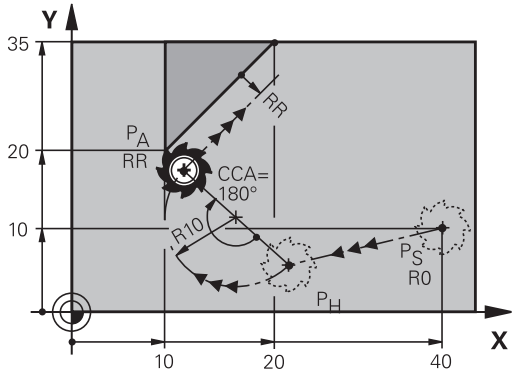
Exemplu

N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	Apropierea de PS fără compensarea razei
N80 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 G24 F100*	PA cu comp. razei G42
N90 G01 X+20 Y+35*	Punct final al primului element de contur
N100 G01 ...*	Următorul element de contur

Apropierea pe un traseu circular cu conexiune tangenţială: APPR CT

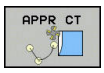
Scula se deplasează în linie dreaptă de la punctul de pornire P_S la un punct auxiliar P_H. Apoi se deplasează de la PH la primul punct de contur PA urmând un arc de cerc care este tangent la primul element de contur.

Arcul de la P_H la P_A este determinat de raza R şi unghiul la centru **CCA**. Direcţia de rotaţie a arcului circular este derivată automat din traseul sculei pentru primul element de contur.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

- Utilizaţi orice funcţie de traseu pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S.
- Iniţiaţi dialogul cu tasta **APPR/DEP** şi tasta soft **APPR CT**



- Coordonatele primului punct de contur P_A
- Raza R a arcului de cerc
  - Dacă scula trebuie să se apropie de piesa de prelucrat din direcţia definită de compensarea razei: Introduceţi o valoare pozitivă pentru R
  - Dacă scula trebuie să se apropie de piesa de prelucrat contrar compensării razei: Introduceţi o valoare negativă pentru R.
- Unghiul la centru **CCA** al arcului
  - CCA poate lua doar o valoare pozitivă.
  - Valoarea maximă de intrare 360°
- Compensarea razei **G41/G42** pentru prelucrare

Exemplu

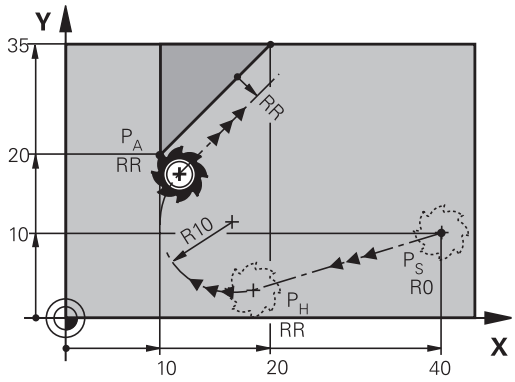
N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	Apropierea de PS fără compensarea razei
N80 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 G42 F100*	PA cu comp. razei. G42, rază R=10
N90 G01 X+20 Y+35*	Punct final al primului element de contur
N100 G01 ...*	Următorul element de contur

Apropierea pe un traseu circular cu racordare tangenţială de la o linie dreaptă la contur: APPR LCT

Scula se deplasează în linie dreaptă de la punctul de pornire P_S la un punct auxiliar P_H. Apoi se deplasează la primul punct de contur P_A pe un arc de cerc. Viteza de avans programată în blocurile APPR se aplică întregului traseu pe care sistemul de control l-a parcurs în blocul de apropiere (traseu P_S la P_A).

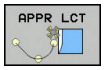
Dacă aţi programat coordonatele tuturor axelor principale X, Y şi Z în blocul de apropiere, sistemul de control va deplasa scula de la poziţia definită înainte de blocul APPR la punctul auxiliar P_H, simultan pe toate cele trei axe. Apoi, sistemul de control trece de la P_H la P_A numai în planul de lucru.

Arcul este conectat tangenţial atât la linia P_S–P_H, cât şi la primul element de contur. Odată cunoscute aceste linii, raza va fi suficientă pentru a defini complet traseul sculei.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

- Utilizaţi orice funcţie de traseu pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S.
- Iniţiaţi dialogul cu tasta **APPR/DEP** şi tasta soft **APPR LCT**:



- Coordonatele primului punct de contur P_A
- Raza R a arcului de cerc. Introduceţi o valoare pozitivă pentru R
- Compensarea razei **G41/G42** pentru prelucrare

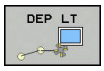
Exemplu

N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	Apropierea de PS fără compensarea razei
N80 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 G42 F100*	PA cu comp. razei. G42, rază R=10
N90 G01 X+20 Y+35*	Punct final al primului element de contur
N100 G01 ...*	Următorul element de contur

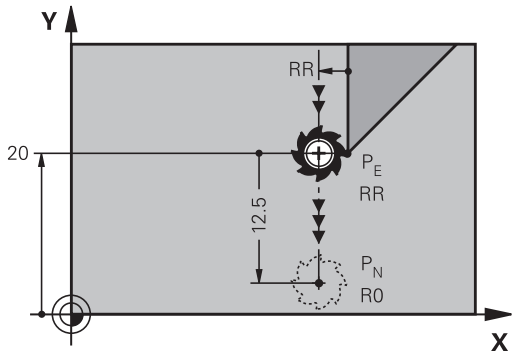
Îndepărtarea în linie dreaptă cu conexiune tangenţială: DEP LT

Scula se deplasează în linie dreaptă de la ultimul punct de contur P_E la punctul final P_N. Linia se află pe extensia ultimului element de contur. P_N este separat de P_E prin distanţa **LEN**.

- Programaţi ultimul element de contur cu punctul final P_E şi compensarea razei
- Iniţiaţi dialogul cu tasta **APPR/DEP** şi tasta soft **DEP LT**



- LEN: Introduceţi distanţa de la ultimul element de contur P_E la punctul final P_N.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

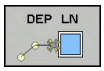
Exemplu

N20 G01 Y+20 G42 F100*	Ultimul element de contur: PE cu compensarea razei
N30 DEP LT LEN12.5 F100*	Depărtare de contur cu LEN=12,5 mm
N40 G00 Z+100 M2*	Retragere în Z, revenire la bloc 1, terminare program

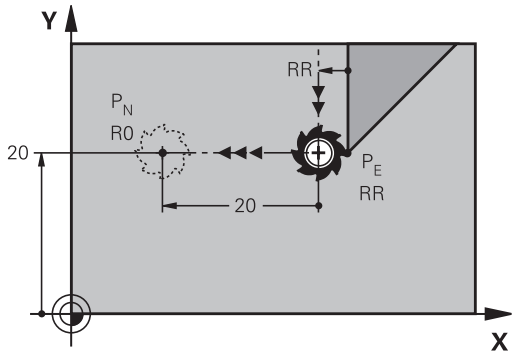
Îndepărtarea în linie dreaptă perpendicular pe ultimul punct de contur: DEP LN

Scula se deplasează în linie dreaptă de la ultimul punct de contur P_E la punctul final P_N. Linia se îndepărtează pe un traseu perpendicular de la ultimul punct de contur P_E. P_N este separat de P_E prin distanţa **LEN** plus raza sculei.

- Programaţi ultimul element de contur cu punctul final P_E şi compensarea razei
- Iniţiaţi dialogul cu tasta **APPR/DEP** şi tasta soft **DEP LN**



- **LEN**: Introduceţi distanţa de la ultimul element de contur la P_N. Important: Introduceţi o valoare pozitivă la **LEN**



R0=G40; RL=G41; RR=G42

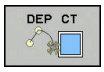
Exemplu

N20 G01 Y+20 G42 F100*	Ultimul element de contur: PE cu compensarea razei
N30 DEP LN LEN+20 F100*	Îndepărtare perpendiculară pe contur cu LEN=20 mm
N40 G00 Z+100 M2*	Retragere în Z, revenire la bloc 1, terminare program

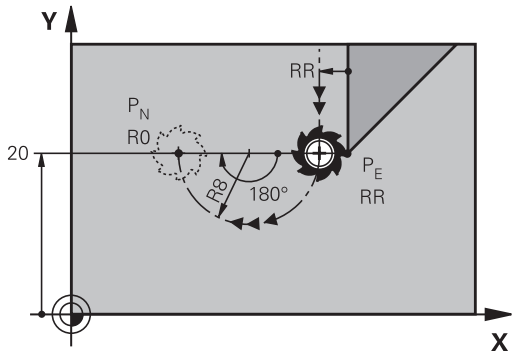
Îndepărtare pe un traseu circular cu conectare tangenţială: DEP CT

Scula se deplasează pe un arc de cerc de la ultimul punct de contur P_E la punctul final P_N. Arcul de cerc este conectat tangenţial la ultimul element de contur.

- Programaţi ultimul element de contur cu punctul final P_E şi compensarea razei
- Iniţiaţi dialogul cu tasta **APPR/DEP** şi tasta soft **DEP CT**



- Unghiul la centru **CCA** al arcului
- Raza R a arcului de cerc
  - Dacă scula trebuie să se îndepărteze de piesa de prelucrat în direcţia opusă compensării razei: Introduceţi o valoare pozitivă pentru R.
  - Dacă scula trebuie să se îndepărteze de piesa de prelucrat în direcţia **opusă** compensării razei: Introduceţi o valoare negativă pentru R.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

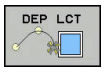
Exemplu

N20 G01 Y+20 G42 F100*	Ultimul element de contur: PE cu compensarea razei
N30 DEP CT CCA 180 R+8 F100*	Unghi centru=180°, rază arc=8 mm
N40 G00 Z+100 M2*	Retragere în Z, revenire la bloc 1, terminare program

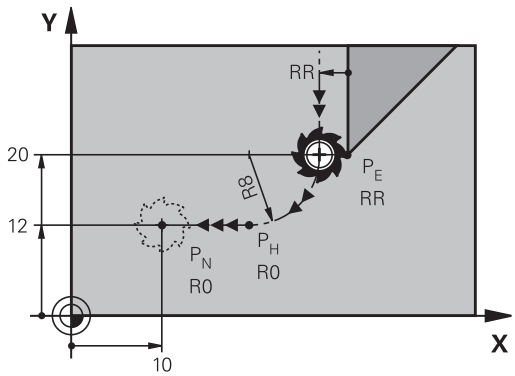
Îndepărtarea pe un arc de cerc racordat tangenţial la contur şi o linie dreaptă: DEP LCT

Scula se deplasează pe un arc de cerc de la ultimul punct de contur P_S la un punct auxiliar P_H. Apoi se deplasează în linie dreaptă la punctul final P_N. Arcul este conectat tangenţial atât la ultimul element de contur, cât şi la linia de la P_H la P_N. Odată cunoscute aceste linii, raza R va fi suficientă pentru a defini fără echivoc traseul sculei.

- Programaţi ultimul element de contur cu punctul final P_E şi compensarea razei
- Iniţiaţi dialogul cu tasta **APPR/DEP** şi tasta soft **DEP LCT**



- Introduceţi coordonatele punctului final P_N
- Raza R a arcului de cerc. Introduceţi o valoare pozitivă pentru R



R0=G40; RL=G41; RR=G42

Exemplu

N20 G01 Y+20 G42 F100*	Ultimul element de contur: PE cu compensarea razei
N30 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100*	Coordonate PN, rază arc=8 mm
N40 G00 Z+100 M2*	Retragere în Z, revenire la bloc 1, terminare program

7.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene

Prezentarea generală a funcţiilor de conturare

Tastă funcţie traseu	Funcţie	Deplasare sculă	Intrări necesare	Pagina
L	Linie dreaptă **L** **G00** şi **G01**	Linie dreaptă	Coordonatele punctului final al liniei drepte	303
CHF	Şanfren: **CHF** **G24**	Şanfren între două linii drepte	Lungime laterală şanfren	304
	Centru cerc **CC** **I** şi **J**	Fără	Coordonatele centrului cercului sau polului	306
C	Arc de cerc **C** **G02** şi **G03**	Arc de cerc în jurul unui centru de cerc CC la punctul final al unui arc	Coordonatele punctului final al arcului, direcţie de rotaţie	307
CR	Arc de cerc **CR** **G05**	Arc de cerc cu o anumită rază	Coordonatele punctului final al arcului, rază arc, direcţie de rotaţie	308
CT	Arc de cerc **CT** **G06**	Arc de cerc cu conexiune tangenţială la elementul de contur anterior şi următor	Coordonatele punctului final al arcului	310
RND	Rotunjire colţ **RND** **G25**	Arc de cerc cu conexiune tangenţială la elementul de contur anterior şi următor	Rază de rotunjire R	305
FK	Programare contur liber **FK**	Linie dreaptă sau traseu circular cu orice conexiune la elementul de contur anterior	"Contururile traseului – programarea de contururi libere FK ", Pagina 321	324

Programarea funcţiilor traseului

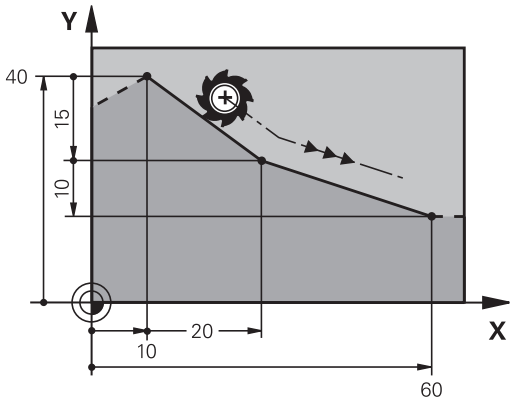
Puteţi programa funcţiile traseului în mod confortabil cu ajutorul tastelor funcţionale pentru traseul gri. În dialogurile următoare vi se solicită de către sistemul de control să efectuaţi introducerile necesare.

Dacă introduceţi funcţiile DIN/ISO de la o tastatură USB conectată, asiguraţi-vă că scrierea cu majuscule este activă.

La începutul blocului, sistemul de control utilizează automat majuscule.

Linie dreaptă cu avans transversal rapid G00 sau linie dreaptă cu viteză de avans F G01

Sistemul de control deplasează scula pe o linie dreaptă de la poziţia curentă la punctul final al liniei drepte. Punctul de pornire este punctul final al blocului anterior.





- Apăsaţi tasta **L** pentru a deschide un bloc de program pentru o deplasare liniară cu viteza de avans
- **Coordonatele** punctului final al liniei drepte, dacă este necesar
- **Compensarea razei G40/G41/G42**
- **Viteza de avans F**
- **Funcţia auxiliară M**

Deplasare la avans transversal rapid

Un bloc de linii drepte pentru mişcarea de avans rapid (blocul **G00**) poate fi iniţiat, de asemenea, cu tasta **L**:

- Apăsaţi tasta **L** pentru a deschide un bloc de program pentru o deplasare liniară
- Apăsaţi tasta săgeată stânga pentru a comuta la intervalul de introducere pentru codurile G
- Apăsaţi tasta soft **G00** dacă doriţi să introduceţi o deplasare de avans transversal rapid

Exemplu

```
N70 G01 G41  X+10 Y+40  F200 M3*
N80 G91  X+20 Y-15*
N90 G90  X+60 G91  Y-10*
```

Captare poziţie efectivă

Puteţi, de asemenea, să generaţi un bloc în linie dreaptă (bloc **G01**) utilizând tasta de **capturare a poziţiei efective**:

- În modul de operare manuală, deplasaţi scula în poziţia pe care doriţi să o captaţi
- Comutaţi afişajul ecranului la Programare.
- Selectaţi blocul NC după care doriţi să introduceţi blocul de linie dreaptă



- Apăsaţi tasta **captare poziţie efectivă**
- > Sistemul de control generează un bloc de linie dreaptă cu coordonatele poziţiei actuale.

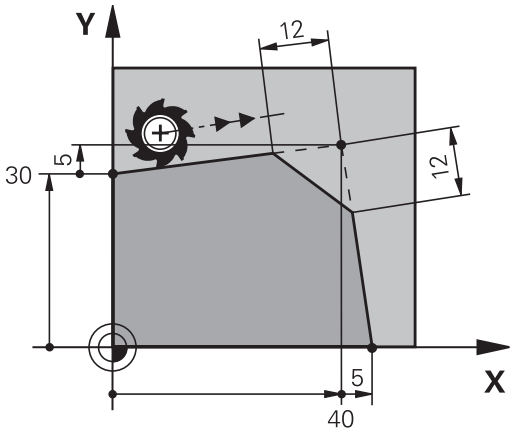
Introducerea unui şanfren între două linii drepte

Şanfrenul vă permite să tăiaţi colţurile la intersecţia a două linii drepte.

- Blocurile de linie dinainte şi de după blocul **G24** trebuie să fie în acelaşi plan de lucru ca şi şanfrenul.
- Compensarea razei înainte şi după blocul **G24** trebuie să fie aceeaşi
- Şanfrenul trebuie să poată fi prelucrat cu scula curentă



- **Lungimea marginii şanfrenului:** Lungimea şanfrenului şi, dacă este necesar:
- **Viteza de avans F** (aplicabilă numai în blocul **G24**)



Exemplu

```
N70 G01  G41 X+0  Y+30 F300  M3*
N80 X+40  G91 Y+5*
N90 G24  R12 F250*
N100 G91  X+5 G90  Y+0*
```

Nu puteţi începe un contur cu un bloc **G24**.

Un şanfren este posibil numai în planul de lucru.

Colţul este tăiat de şanfren şi nu face parte din contur.

Viteza de avans programată în blocul **G24** se aplică numai în blocul CHF. După blocul **G24**, este din nou aplicată viteza de avans anterioară.

Colţuri rotunjite G25

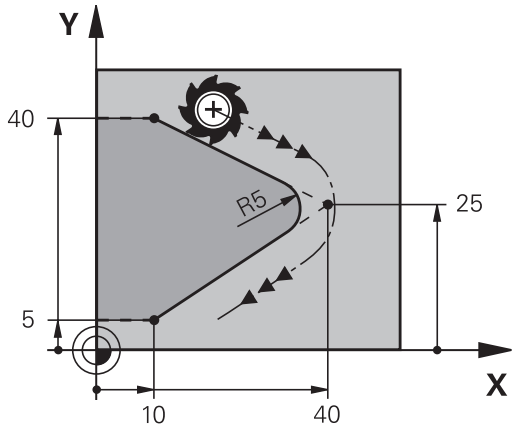
Funcţia **G25** rotunjeşte colţurile conturului.

Scula se deplasează pe un arc conectat tangenţial la elementele de contur anterior şi următor.

Arcul de rotunjire trebuie să poată fi prelucrat cu scula apelată.



- **Rază rotunjire**: Introduceţi raza şi, dacă este necesar:
- **Avans F** (aplicabilă numai în blocul **G25**)



Exemplu

```
N50 G01  X+10 Y+40  G41 F300  M3*
N60 G01  X+40 Y+25*
N70 G25  R5 F100*
N80 G01  X+10 Y+5*
```

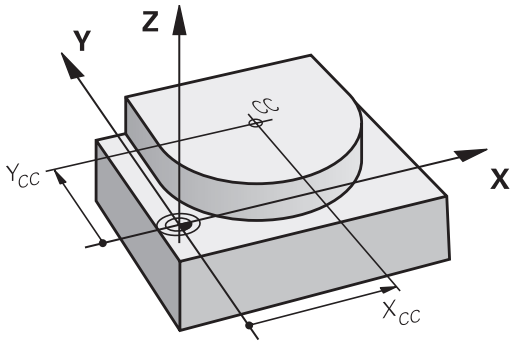
La elementul de contur anterior şi următor ambele coordonate trebuie să se afle în planul arcului de rotunjire. Dacă prelucraţi conturul fără compensare de rază, trebuie să programaţi ambele coordonate în plan.

Colţul este tăiat de arcul de rotunjire şi nu face parte din contur.

O viteză de avans programată în blocul **G25** se aplică numai în respectivul bloc **G25**. După blocul **G25** este din nou aplicată viteza de avans anterioară.

Puteţi folosi şi un bloc **G25** pentru o apropiere tangenţială la contur.

Centrul cercului I, J



Puteţi defini un centru de cerc pentru cercurile , pe care le-aţi programat cu funcţia **G02**, **G03** sau **G05**. Procedeul este următorul:

- Introducerea coordonatelor carteziene ale centrului cercului în planul de lucru sau
- Utilizarea centrului cercului definit într-un bloc anterior sau
- Capturarea coordonatelor cu tasta **Capturare poziţie reală**

SPEC FCT

- Pentru a programa centrul ciclului, apăsaţi tasta **SPEC FCT**
- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM**
- Apăsaţi tasta soft **DIN/ISO**
- Apăsaţi tasta soft **I** sau **J**
- Introduceţi coordonate pentru centrul cercului sau, dacă doriţi să utilizaţi ultima poziţie programată, **G29**

Exemplu

```
N50 I+25  J+25*
```

sau

```
N10 G00 G40  X+25 Y+25*
N20 G29*
```

Blocurile de program 10 şi 20 nu se referă la ilustraţie.

Validitate

Definiţia centrului cercului este aplicată până ce este programat un nou centru de cerc.

Introducerea incrementală a centrului cercului

Dacă introduceţi centrul cercului cu coordonate incrementale, îl programaţi raportat la ultima poziţie programată a sculei.

Singurul efect al **I** şi **J** este definirea unei poziţii ca centru al cercului: Scula nu se deplasează în această poziţie.

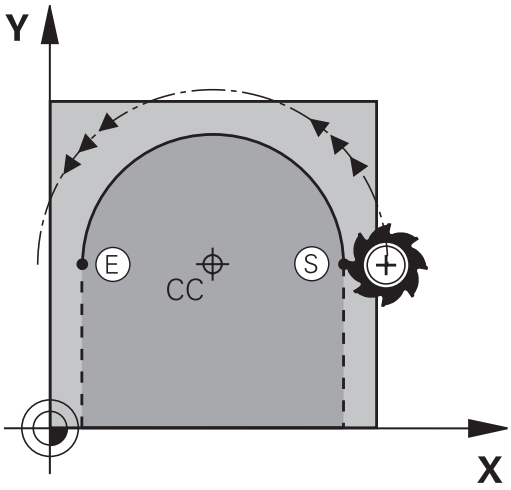
Centrul cercului este de asemenea polul coordonatelor polare.

Contur circular în jurul centrului cercului

Înainte de a programa un arc de cerc trebuie să introduceţi centrul cercului **I, J**. Ultima poziţie programată a sculei este punctul de pornire a arcului.

Direcţie de rotaţie

- În sens orar: **G02**
- În sens antiorar: **G03**
- Fără direcţie programată: **G05**. Sistemul de control execută avansul transversal pe arcul de cerc cu ultima direcţie de rotire programată.



- Deplasaţi scula la punctul de pornire al cercului

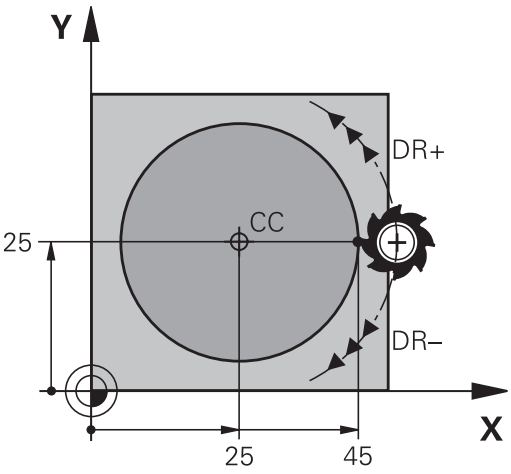
J

I

- Introduceţi **coordonatele** centrului cercului

C

- Introduceţi **coordonatele** punctului final al arcului şi, dacă este necesar:
- **Avans F**
- **Miscellaneous function M**



Sistemul de control efectuează de regulă mişcări circulare în planul de lucru activ. Cu toate acestea, puteţi programa de asemenea arce de cerc care nu se află în planul de lucru activ. Prin rotirea simultană a acestor mişcări circulare, puteţi crea arce spaţiale (arce în trei axe), de ex. **G2 Z... X...** (cu axa Z a sculei).

Exemplu

```
N50 I+25  J+25*
N60 G01 G42  X+45 Y+25  F200 M3*
N70 G03  X+45 Y+25*
```

Cerc complet

Pentru punctul final, introduceţi acelaşi punct pe care l-aţi utilizat ca punct de pornire.

Punctul de pornire şi punctul final al arcului trebuie să se afle pe cerc.

Valoarea maximă a toleranţei de intrare este de 0,016 mm. Setaţi toleranţa de intrare la parametrul **circleDeviation**(nr. 200901) al maşinii.

Cel mai mic cerc pe care îl poate parcurge sistemul de control: 0,016 mm.

CercG02/G03/G05 cu rază definită

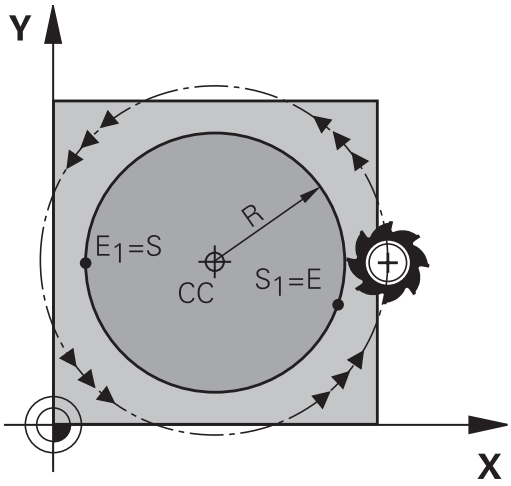
Scula se deplasează pe un traseu circular cu raza R.

Direcţie de rotaţie

- În sens orar: **G02**
- În sens antiorar: **G03**
- Fără direcţie programată: **G05**. Sistemul de control execută avansul transversal pe arcul de cerc cu ultima direcţie de rotire programată.



- **Coordonatele** punctului final al arcului
- **Raza R** (semnul algebric determină dimensiunea arcului)
- **Miscellaneous function M**
- **Avans F**



Cerc complet

Pentru un cerc complet, programaţi două blocuri succesive:

Punctul final al primului semicerc este punctul de pornire al celui de-al doilea. Punctul final al celui de-al doilea semicerc este punctul de pornire al primului.

Unghiul central CCA şi raza arcului R

Punctul de pornire şi punctul final al conturului pot fi conectate cu patru arce cu aceeaşi rază:

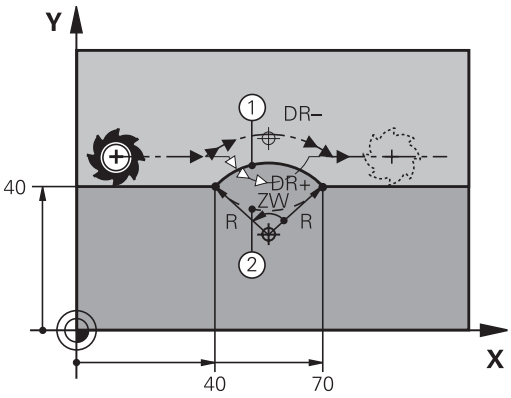
Arc mai mic: CCA<180°
Introduceţi raza cu un semn pozitiv R > 0

Arc mai mare: CCA > 180°
Introduceţi raza cu un semn negativ R < 0

Direcţia de rotaţie determină dacă arcul este curbat în afară (convex) sau înăuntru (concav):

Convex: Direcţia de rotaţie **G02** (cu compensarea razei **G41**)

Concav: Direcţia de rotaţie **G03** (cu compensarea razei **G41**)



Distanţa dintre punctul de pornire şi cel final al diametrului arcului nu poate fi mai mare decât diametrul arcului.

Raza maximă este de 99,9999 m.

Puteţi de asemenea să introduceţi axe rotative A, B şi C.

Sistemul de control efectuează de regulă mişcări circulare în planul de lucru activ. Cu toate acestea, puteţi programa de asemenea arce de cerc care nu se află în planul de lucru activ. Prin rotirea simultană a acestor mişcări circulare, puteţi crea arce spaţiale (arce în trei axe).

Exemplu

```
N100 G01 G41  X+40 Y+40  F200 M3*
N110 G02  X+70 Y+40  R+20*  (arc 1)
```

sau

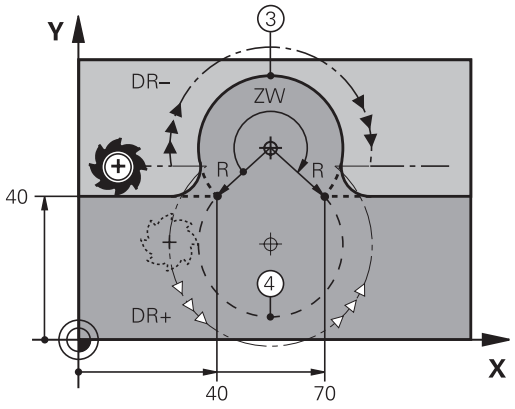
```
N110 G03  X+70 Y+40  R+20*  (arc 2)
```

sau

```
N110 G02  X+70 Y+40  R-20*  (arc 3)
```

sau

```
N110 G03  X+70 Y+40  R-20*  (arc 4)
```



Cerc G06 cu conexiune tangenţială

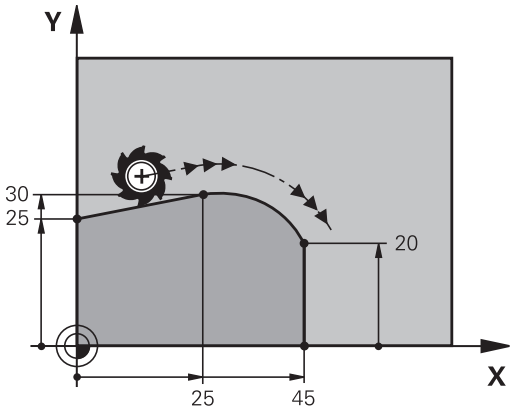
Scula se deplasează pe un arc care începe tangenţial la elementul de contur programat anterior.

O tranziţie între două elemente de contur este numită tangenţială când nu există niciun nod sau colţ la intersecţia dintre cele două contururi - tranziţia este fină.

Elementul de contur la care se conectează arcul tangenţial trebuie să fie programat exact înainte de blocul **G06**. Aceasta necesită cel puţin două blocuri de poziţionare.



- **Coordonatele** punctului final al arcului şi, dacă este necesar:
- **Avans F**
- **Miscellaneous function M**

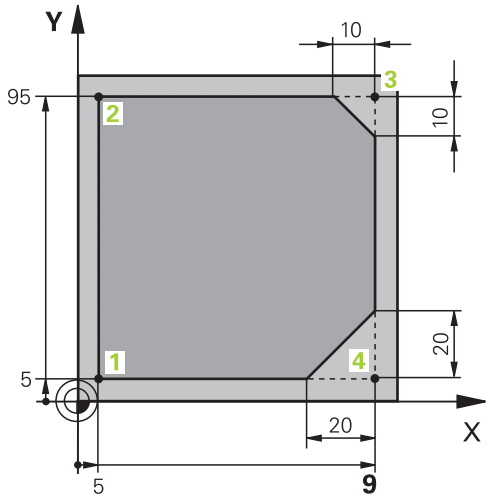


Exemplu

```
N70 G01 G41  X+0 Y+25  F300 M3*
N80 X+25  Y+30*
N90 G06  X+45 Y+20*
N100 G01 Y+0*
```

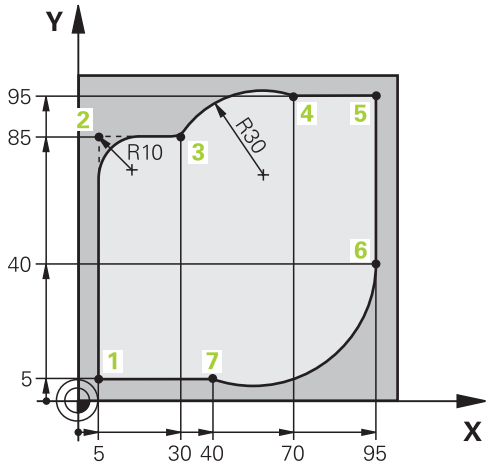
Un arc tangenţial este o operaţie bidimensională: coordonatele din blocul **G06** şi din elementul de contur anterior trebuie să fie în acelaşi plan cu arcul!

Exemplu: Deplasări liniare şi şanfrenări cu coordonate carteziene



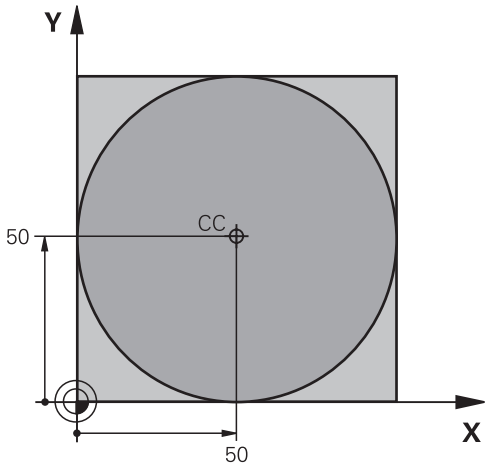
%LINEAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Definirea piesei brute de prelucrat pentru simularea grafică a piesei de lucru
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S4000*	Apelarea sculei în axa broşei cu viteza broşei S
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Retragerea sculei pe axa broşei la avans transversal rapid
N50 X-10 Y-10*	Prepoziţionare sculă
N60 G01 Z-5 F1000 M3*	Deplasare la adâncimea de prelucrare cu viteza de avans F = 1000 mm/min
N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300*	Apropierea de contur la punctul 1, activarea compensării razei G41
N80 G26 R5 F150*	Apropiere tangenţială
N90 Y+95*	Deplasare la punctul 2
N100 X+95*	Punctul 3: prima linie dreaptă pentru colţul 3
N110 G24 R10*	Programarea unui şanfren cu lungimea de 10 mm
N120 Y+5*	Punctul 4: a doua linie dreaptă pentru colţul 3, prima linie dreaptă pentru colţul 4
N130 G24 R20*	Programarea unui şanfren cu lungimea de 20 mm
N140 X+5*	Deplasare la ultimul punct de contur 1, a doua linie dreaptă pentru colţul 4
N150 G27 R5 F500*	Ieşire tangenţială
N160 G40 X-20 Y-20 F1000*	Retragerea sculei în planul de lucru, anularea compensării razei
N170 G00 Z+250 M2*	Retragere sculă, terminare program
N99999999 %LINEAR G71 *	

Exemplu: Deplasări circulare cu coordonate carteziene



%CIRCULAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Definirea piesei brute de prelucrat pentru simularea grafică a piesei de prelucrat
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S4000*	Apelarea sculei în axa broşei cu viteza broşei S
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Retragerea sculei pe axa broşei la avans transversal rapid
N50 X-10 Y-10*	Prepoziţionare sculă
N60 G01 Z-5 F1000 M3*	Deplasare la adâncimea de prelucrare cu viteza de avans F = 1000 mm/min
N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300*	Apropierea de contur la punctul 1, activarea compensării razei G41
N80 G26 R5 F150*	Apropiere tangenţială
N90 Y+85*	Punctul 2: Prima linie dreaptă pentru colţul 2
N100 G25 R10*	Introducerea razei cu R = 10 mm, viteza de avans: 150 mm/min
N110 X+30*	Deplasare la punctul 3: Punct de pornire a arcului
N120 G02 X+70 Y+95 R+30*	Deplasare la punctul 4: Punct final al arcului cu G02, rază 30 mm
N130 G01 X+95*	Deplasare la punctul 5
N140 Y+40*	Deplasare la punctul 6
N150 G06 X+40 Y+5*	Deplasarea la punctul 7: Punctul de final al arcului, arc de cerc cu conexiune tangenţială la punctul 6, sistemul de control calculează raza în mod automat
N160 G01 X+5*	Deplasare la ultimul punct de contur 1
N170 G27 R5 F500*	Îndepărtare de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangenţială
N180 G40 X-20 Y-20 F1000*	Retragerea sculei în planul de lucru, anularea compensării razei
N190 G00 Z+250 M2*	Retragerea sculei pe axa sculei, oprirea programului
N99999999 %CIRCULAR G71 *	

Exemplu: Cerc complet cu coordonate carteziene



%C-CC G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Definire piesă brută de prelucrat
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3150*	Apelare sculă
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Retragere sculă
N50 I+50 J+50*	Definirea centrului cercului
N60 X-40 Y+50*	Prepoziţionare sculă
N70 G01 Z-5 F1000 M3*	Deplasare la adâncimea de prelucrare
N80 G41 X+0 Y+50 F300*	Apropiere de punctul de pornire, compensarea razei G41
N90 G26 R5 F150*	Apropiere tangenţială
N100 G02 X+0*	Deplasare la punctul final al cercului (= punct pornire cerc)
N110 G27 R5 F500*	Ieşire tangenţială
N120 G01 G40 X-40 Y-50 F1000*	Retragerea sculei în planul de lucru, anularea compensării razei
N130 G00 Z+250 M2*	Retragerea sculei pe axa sculei, terminarea programului
N99999999 %C-CC G71 *	

7.5 Contururi de traseu – Coordonate polare

Prezentare generală

Folosind coordonate polare, puteţi defini o poziţie în funcţie de unghiul ei **H** şi de distanţa **R** raportată la un pol definit anterior **I, J**.

Coordonatele polare sunt utile cu:

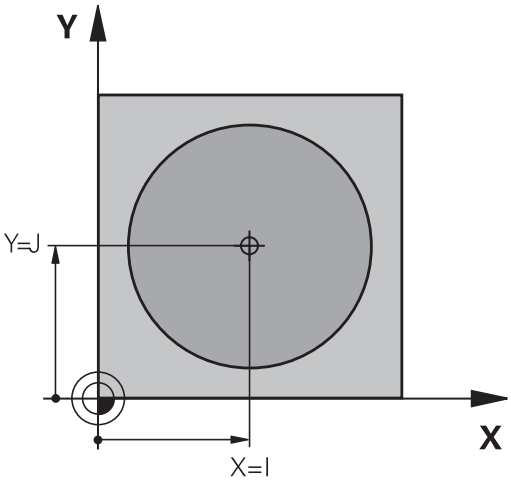
- Poziţii pe arce circulare
- Dimensiunile din desenul piesei de prelucrat în grade, de ex. cercuri de găuri pentru şuruburi

Prezentare generală a funcţiilor de traseu cu coordonate polare

Tastă funcţie traseu	Deplasare sculă	Intrări necesare	Pagină
L + P	Linie dreaptă	Rază polară, unghi polar al punctului final al liniei drepte	315
C + P	Traseu circular în jurul centrului cercului/polului la punctul final al arcului	Unghi polar al punctului final al arcului,	316
CR + P	Traiectorie circulară ce corespunde direcţiei actuale de rotaţie	Rază polară a punctului final al cercului	316
CT + P	Arc de cerc cu conexiune tangenţială la elementul anterior de contur	Rază polară, unghi polar al punctului final al arcului	316
C + P	Combinarea unei deplasări circulare şi a uneia liniare	Rază polară, unghi polar al punctului final al arcului, coordonate ale punctului final în axa sculei	317

Originea pentru coordonate polare: polul I, J

Puteţi seta polul (I, J) oriunde în programul de prelucrare, înainte de a indica puncte cu coordonate polare. Setaţi polul în acelaşi mod în care aţi programa un centru de cerc.



SPEC FCT

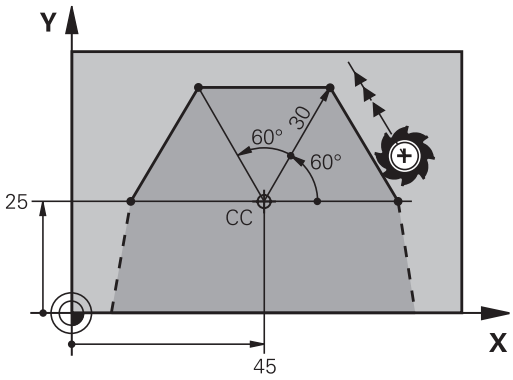
- Pentru a programa un pol, apăsaţi tasta **SPEC FCT**.
- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM**
- Apăsaţi tasta soft **DIN/ISO**
- Apăsaţi tasta soft **I** sau **J**
- **Coordonate**: Introduceţi coordonatele carteziene pentru pol sau, dacă doriţi să utilizaţi ultima poziţie programată, introduceţi **G29**. Înainte de programarea coordonatelor polare, definiţi polul. Puteţi defini polul numai în coordonate carteziene. Polul este aplicat până când definiţi un nou pol.

Exemplu

```
N120 I+45  J+45*
```

Linie dreaptă în avans transversal rapid G10 sau linie dreaptă cu viteză de avans F G11

Scula se deplasează pe o linie dreaptă de la poziţia curentă la punctul final al liniei drepte. Punctul de pornire este punctul final al blocului anterior.



L

- **Rază coordonată polară R**: Introduceţi distanţa de la polul CC la punctul final al liniei drepte.

P

- **Coordonate polare unghi H**: Poziţia unghiulară a punctului final al liniei drepte între –360° şi +360°

Semnul **H** depinde de axa de referinţă a unghiului:

- Dacă unghiul de la axa de referinţă a unghiului la **R** este în sens antiorar: **H>0**
- Dacă unghiul de la axa de referinţă a unghiului la **R** este în sens orar: **H<0**

Exemplu

```
N120 I+45  J+45*
N130 G11 G42  R+30 H+0  F300 M3*
N140 H+60*
N150 G91  H+60*
N160 G90  H+180*
```

Traseu circular G12/G13/G15 în jurul polului I, J

Coordonata polară a razei **R** este, de asemenea, raza arcului. **R** este definită de distanţa de la punctul de pornire la polul **I, J**. Ultima poziţie programată a sculei este punctul de pornire al arcului.

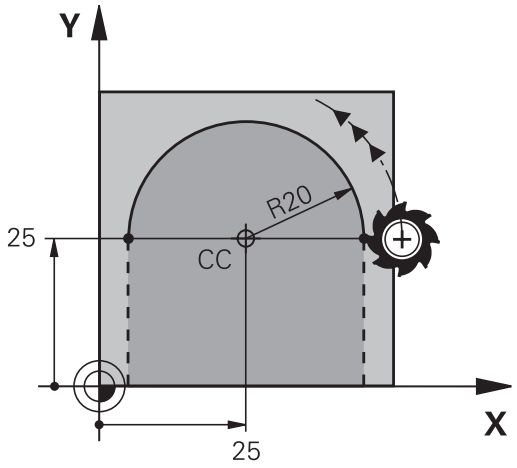
Direcţie de rotaţie

- În sens orar: **G12.**
- În sens antiorar: **G13**
- Fără direcţie programată: **G15**. Sistemul de control execută avansul transversal pe arcul de cerc cu ultima direcţie de rotire programată.





- **Coordonate polare unghi H**: Poziţia angulară a punctului final al arcului este cuprinsă între –99999,9999° şi +99999,9999°



Exemplu

```
N180 I+25  J+25*
N190 G11 G42  R+20 H+0  F250 M3*
N200 G13  H+180*
```

Cerc G16 cu conexiune tangenţială

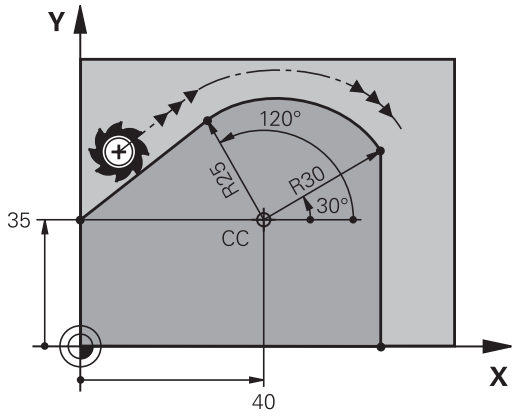
Scula se deplasează pe un traseu circular, pornind tangenţial de la un element de contur anterior.



- **Rază coordonată polară R**: Distanţa de la punctul final al arcului la polul **I, J**



- **Unghi coordonată polară H**: Poziţie angulară a punctului final al arcului.





Polul **nu** este centrul arcului de contur!

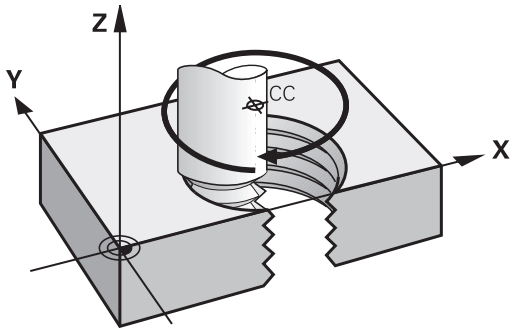
Exemplu

```
N120 I+40  J+35*
N130 G01 G42  X+0 Y+35  F250 M3*
N140 G11  R+25 H+120*
N150 G16  R+30 H+30*
N160 G01  Y+0*
```

Suprafaţă elicoidală

O suprafaţă elicoidală este o combinaţie între o deplasare circulară într-un plan principal şi una liniară perpendiculară pe acest plan. Programaţi traiectoria circulară în planul principal.

O suprafaţă elicoidală este programată numai cu coordonate polare.



Aplicaţie

- Fileturi interne şi externe cu diametru mare
- Caneluri de lubrifiere

Calculul suprafeţei elicoidale

Pentru a programa o suprafaţă elicoidală trebuie să introduceţi unghiul total la care trebuie să se deplaseze scula pe suprafaţa elicoidală cu dimensiuni incrementale şi înălţimea totală a suprafeţei elicoidale.

Rotaţii filet n:	Rotaţii filet + depăşire la începutul şi la sfârşitul filetului
Înălţime totală h:	Pas filet P x rotaţii filet n
Unghi incremental total **G91 H**:	Rotaţii filet x 360° + unghi pentru începutul filetului + unghi pentru depăşirea filetului
Coordonată de pornire Z:	Pas P x (rotaţii filet + depăşire filet la începutul filetului)

Formă suprafaţă elicoidală

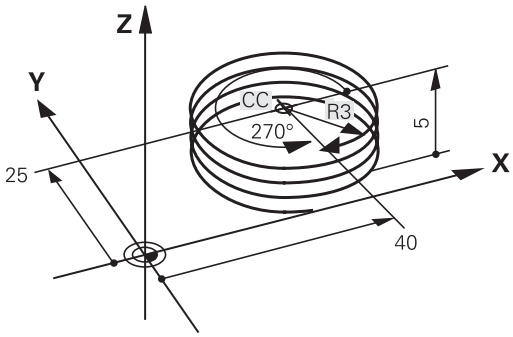
Tabelul de mai jos ilustrează modul în care forma suprafeţei elicoidale este determinată de direcţia de prelucrare, direcţia de rotaţie şi compensarea razei.

Filet intern	Direcţie de lucru	Direcţie de rotaţie	Compensarea razei
Dreapta	Z+	**G13**	**G41**
Stânga	Z+	**G12**	**G42**
Dreapta	Z–	**G12**	**G42**
Stânga	Z–	**G13**	**G41**
Filet extern			
Dreapta	Z+	**G13**	**G42**
Stânga	Z+	**G12**	**G41**
Dreapta	Z–	**G12**	**G41**
Stânga	Z–	**G13**	**G42**

Programarea unei suprafeţe elicoidale

Introduceţi întotdeauna acelaşi semn algebric pentru direcţia de rotaţie şi unghiul de incrementare total **G91 h**. Altfel, este posibil ca scula să se deplaseze pe un traseu greşit şi să deterioreze conturul.

Pentru unghiul total **G91 h** puteţi introduce o valoare de la -99 999,9999° la +99 999,9999°.

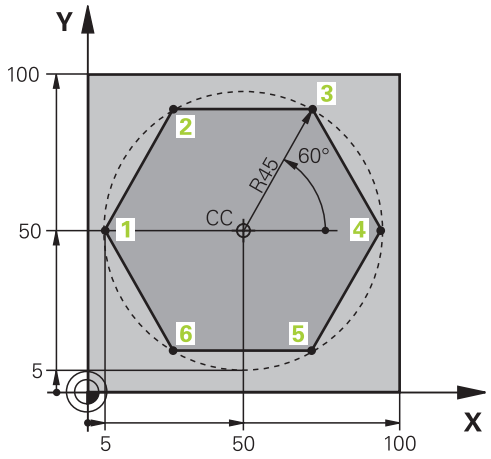


- **Coordonată polară unghi:** Introduceţi unghiul total al avansului transversal al sculei de-a lungul suprafeţei elicoidale, în dimensiuni incrementale. **După ce introduceţi un unghi, specificaţi axa sculei cu o tastă de selectare a axei.**
- **Coordonată**: Introduceţi coordonata pentru înălţimea suprafeţei elicoidale, în dimensiuni incrementale
- **Introduceţi compensarea razei** conform tabelului

Exemplu: Filet M6 x 1 mm cu 5 rotaţii

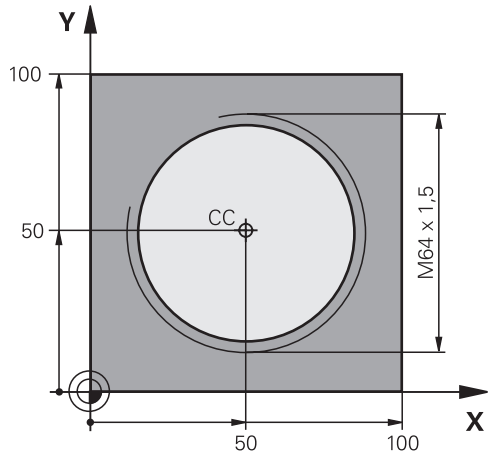
```
N120 I+40  J+25*
N130 G01  Z+0 F100  M3*
N140 G11 G41  R+3 H+270*
N150 G12 G91  H-1800 Z+5*
```

Exemplu: Deplasare liniară cu coordonate polare



%LINEARPO G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Definire piesă brută de prelucrat
N20 G31 G90 X+100 Y+100 z+0*	
N30 T1 G17 S4000*	Apelare sculă
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Definiţi originea coordonatelor polare
N50 I+50 J+50*	Retragere sculă
N60 G10 R+60 H+180*	Prepoziţionare sculă
N70 G01 Z-5 F1000 M3*	Deplasare la adâncimea de prelucrare
N80 G11 G41 R+45 H+180 F250*	Apropierea de contur la punctul 1
N90 G26 R5*	Apropierea de contur la punctul 1
N100 H+120*	Deplasare la punctul 2
N110 H+60*	Deplasare la punctul 3
N120 H+0*	Deplasare la punctul 4
N130 H-60*	Deplasare la punctul 5
N140 H-120*	Deplasare la punctul 6
N150 H+180*	Deplasare la punctul 1
N160 G27 R5 F500*	Ieşire tangenţială
N170 G40 R+60 H+180 F1000*	Retragerea sculei în planul de lucru, anularea compensării razei
N180 G00 Z+250 M2*	Retragere pe axa broşei, oprire program
N99999999 %LINEARPO G71 *	

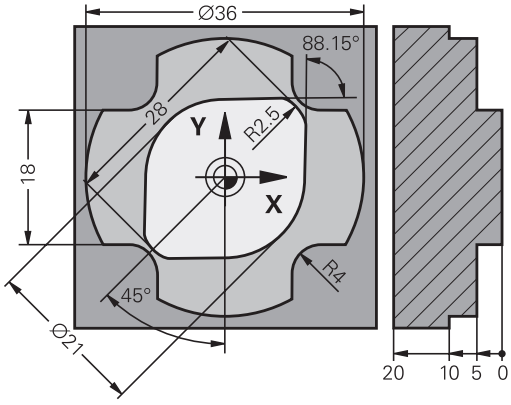
Exemplu: Suprafaţă elicoidală



%HELIX G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Definire piesă brută de prelucrat
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S1400*	Apelare sculă
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Retragere sculă
N50 X+50 Y+50*	Prepoziţionare sculă
N60 G29*	Transferarea ultimei poziţii programate ca pol
N70 G01 Z-12,75 F1000 M3*	Deplasare la adâncimea de prelucrare
N80 G11 G41 R+32 H+180 F250*	Apropiere de primul punct al conturului.
N90 G26 R2*	Conexiune
N100 G13 G91 H+3240 Z+13,5 F200*	Avans elicoidal
N110 G27 R2 F500*	Ieşire tangenţială
N120 G01 G40 G90 X+50 Y+50 F1000*	Retragere sculă, terminare program
N130 G00 Z+250 M2*	
N99999999 %HELIX G71 *	

7.6 Contururile traseului – programarea de contururi libere FK

Noţiuni fundamentale



Desenele pieselor de prelucrat care nu sunt dimensionate pentru NC conţin adesea coordonate neconvenţionale care nu pot fi introduse cu tastele gri pentru funcţii de traseu.

Puteţi introduce direct astfel de date dimensionale, utilizând funcţia de programare contur liber FK, de ex.

- Dacă există coordonate cunoscute pe sau în apropierea elementului de contur
- Dacă datele coordonatelor se referă la alt element de contur
- Dacă datele despre direcţionare şi datele privitoare la cursul conturului sunt cunoscute

Sistemul de control derivă conturul din datele despre coordonatele cunoscute şi susţine dialogul de programare cu graficele de programare interactive FK. Ilustraţia din dreapta sus prezintă desenul unei piese de prelucrat pentru care programarea FK este cea mai potrivită metodă de programare.

Note de programare

Caracteristica de programare contur liber FK poate fi utilizată numai la programarea elementelor de contur care se află în planul de lucru.

Planul de lucru pentru programarea FK este definit conform următoarei ierarhii:

- 1. Utilizarea planului definit într-un bloc **FPOL**
- 2. În planul Z/X dacă secvenţa FK este rulată în modul strunjire
- 3. Utilizarea planului de lucru predefinit în blocul **T** (de ex. **TOOL CALLG17** = planul X/Y)
- 4. Planul standard X/Y este activ dacă nu este valabilă niciuna din aceste situaţii

Afişajul tastelor soft FK depinde de axa broşei din definiţia piesei de prelucrat brute. Dacă, de exemplu, introduceţi **G17** ca axă a broşei în definiţie piesei de lucru brute, sistemul de control afişează numai tastele soft FK pentru planul X/Y.

Trebuie să introduceţi toate datele disponibile pentru fiecare element de contur. Chiar şi datele care nu se modifică trebuie să fie introduse în fiecare bloc - altfel nu vor fi recunoscute.

Parametrii Q sunt permişi în toate elementele FK, cu excepţia elementelor cu referinţe relative (de ex. **RX** sau **RAN**), sau a elementelor raportate la alte blocuri NC.

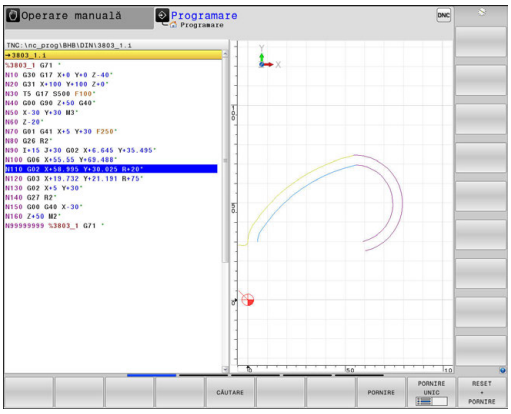
Dacă atât blocurile FK, cât şi blocurile convenţionale sunt introduse într-un program, conturul FK trebuie să fie definit complet înainte de a putea reveni la programarea convenţională.

Sistemul de control are nevoie de un punct fix pe care să îl poată utiliza ca bază pentru toate calculele. Utilizaţi tastele pentru funcţii de traseu gri pentru a programa o poziţie care să conţină ambele coordonate ale planului de lucru, imediat înainte de programarea conturului FK. Nu introduceţi parametri Q în acest bloc.

Dacă primul bloc al unui contur FK este un bloc **FCT** sau **FLT**, trebuie să programaţi cel puţin două blocuri NC cu tastele pentru funcţii de conturare gri, pentru a defini complet direcţia de apropiere de contur.

Nu programaţi un contur FK imediat după o comandă **L**.

Grafică de programare FK



Dacă doriţi să utilizaţi asistenţa grafică în timpul programării FK, selectaţi configuraţia de ecran **GRAFICE + PROGRAM**.

Mai multe informaţii: "Programare", Pagina 95

Coordonatele incomplete sunt adesea insuficiente pentru a defini complet conturul unei piese de prelucrat. În acest caz, sistemul de control indică soluţiile posibile în graficul FK. Puteţi selecta apoi conturul care se potriveşte cu desenul.

Sistemul de control utilizează diferite culori în graficele FK:

- **albastru:** element de contur unic specificat

  Ultimul element FK este afişat cu albastru numai după mişcarea de depărtare.
- **violet:** element de contur încă nespecificat unic
- **ocru:** traseul centrului sculei
- **roşu:** avans rapid
- **verde:** sunt posibile mai multe soluţii

Dacă datele permit mai multe soluţii posibile, iar elementul de contur este afişat verde, selectaţi elementul de contur corect astfel:

AFIŞARE SOLUŢIE

- Apăsaţi tasta soft **AFIŞARE SOLUŢIE** în repetate rânduri, până ce elementul de contur corect este afişat. Utilizaţi funcţia de zoom dacă nu puteţi distinge soluţii posibile în setarea standard

SELECTARE SOLUŢIE

- Dacă elementul de contur afişat se potriveşte cu desenul, selectaţi elementul de contur cu **SELECTARE SOLUŢIE**

Dacă nu doriţi încă să selectaţi un element de contur verde, apăsaţi tasta soft **PORNIRE UNIC** pentru a continua dialogul FK.

Selectaţi cât mai repede elementele de contur verzi cu tasta soft **SELECTARE SOLUŢIE**. Astfel puteţi reduce ambiguitatea elementelor următoare.

Afişarea numerelor de blocuri în fereastra grafică

Pentru a afişa numărul unui bloc în fereastra graficului:

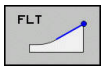
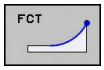
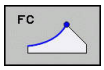
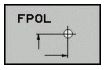
NR. FRAZA ARĂTATĂ OMISĂ

- Setaţi tasta soft **AFIŞARE OMITERE NR. BLOC** la **SHOW** (rândul 3 de taste soft)

Iniţierea dialogului FK

Dacă apăsaţi tasta gri pentru funcţia de conturare FK, sistemul de control va afişa tastele soft pe care le puteţi utiliza pentru a iniţia dialogul FK. Apăsaţi tasta **FK** a doua oară pentru a deselecta tastele soft.

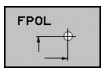
Dacă iniţiaţi dialogul FK cu una dintre aceste taste soft, sistemul de control afişează rânduri suplimentare de taste soft pe care le puteţi utiliza la introducerea coordonatelor cunoscute, a datelor direcţionale şi a datelor referitoare la cursul conturului.

Tastă soft	Element FK
	Linie dreaptă cu conexiune tangenţială
	Linie dreaptă fără conexiune tangenţială
	Arc de cerc cu conexiune tangenţială
	Arc de cerc fără conexiune tangenţială
	Pol pentru programare FK

Pol pentru programare FK



- Pentru a afişa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsaţi tasta **FK**



- Pentru a iniţia dialogul pentru definirea polului, apăsaţi tasta soft **FPOL**
- > Sistemul de control afişează tastele soft ale axei planului de lucru curent.
- Introduceţi coordonatele polului utilizând aceste taste soft

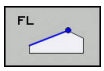
Polul pentru programarea FK este aplicat până ce definiţi unul nou, utilizând FPOL.

Programarea liberă a liniilor drepte

Linie dreaptă fără conexiune tangenţială



- Pentru a afişa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsaţi tasta **FK**



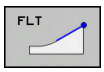
- Pentru a iniţia dialogul pentru programare liberă de linii drepte, apăsaţi tasta soft **FL**
- > Sistemul de control afişează tastele soft suplimentare.
- Introduceţi toate datele cunoscute în bloc, utilizând aceste taste
- > Graficul FK afişează elementul de contur programat cu violet până când au fost introduse date suficiente. Dacă datele introduse descriu mai multe soluţii, graficul va afişa elementul de contur cu verde.
  Mai multe informaţii: "Grafică de programare FK", Pagina 323

Linie dreaptă cu conexiune tangenţială

Dacă linia dreaptă se conectează tangenţial la alt element de contur, iniţiaţi dialogul cu tasta soft :



- Pentru a afişa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsaţi tasta **FK**



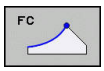
- Pentru a iniţia dialogul, apăsaţi tasta soft **FLT**
- Introduceţi toate datele cunoscute în bloc, utilizând tastele soft

Programarea liberă a traseelor circulare

Arc de cerc fără conexiune tangenţială



- Pentru a afişa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsaţi tasta **FK**



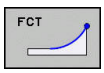
- Pentru a iniţia dialogul pentru programarea liberă a arcelor de cerc, apăsaţi tasta soft **FC**
- Sistemul de control afişează taste soft cu care puteţi introduce date directe despre arcul de cerc sau despre centrul cercului.
- Introduceţi toate datele cunoscute în bloc, utilizând aceste taste
- Graficul FK afişează elementul de contur programat cu violet până când au fost introduse date suficiente. Dacă datele introduse descriu mai multe soluţii, graficul va afişa elementul de contur cu verde.
  Mai multe informaţii: "Grafică de programare FK", Pagina 323

Arc de cerc cu conexiune tangenţială

Dacă arcul circular se conectează tangenţial la alt element de contur, iniţiaţi dialogul cu tasta soft **FCT**:



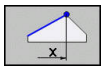
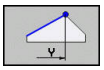
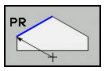
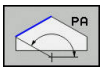
- Pentru a afişa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsaţi tasta **FK**

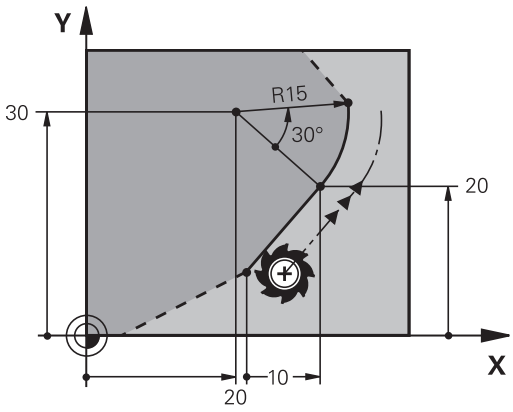


- Pentru a iniţia dialogul, apăsaţi tasta soft **FCT**
- Introduceţi toate datele cunoscute în bloc, utilizând tastele soft

Posibilităţi de intrare

Coordonatele punctului de final

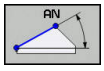
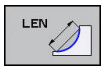
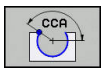
Taste soft	Date cunoscute
 	Coordonate carteziene X şi Y
 	Coordonate polare raportate la FPOL

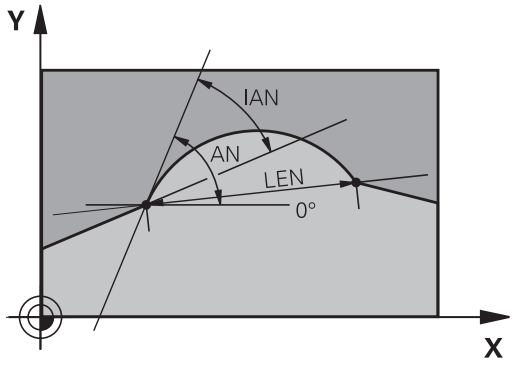


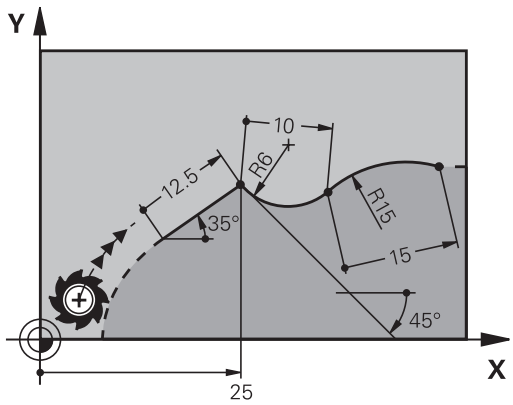
Exemplu

```
N70 FPOL  X+20 Y+30*
N80 FL  IX+10 Y+20  G42 F100*
N90 FCT PR+15 IPA+30  DR+ R15*
```

Direcţia şi lungimea elementelor de contur

Taste soft	Date cunoscute
	Lungimea unei linii drepte
	Unghi gradient al unei linii drepte
	Lungimea coardei LEN a unui arc
	Unghiul gradient AN al unei tangente introduse
	Unghiul la centru al unui arc





ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Unghiurile de gradient incremental **IAN** sunt luate ca referinţă de către sistemul de control în direcţia blocului de avans anterior. Programele NC din modelele anterioare ale sistemului de control (inclusiv iTNC 530) nu sunt compatibile. Există pericol de coliziune în timpul execuţiei programelor NC importate!

- Verificaţi secvenţa şi conturul cu ajutorul simulării grafice
- Adaptaţi programele NC importate dacă este necesar

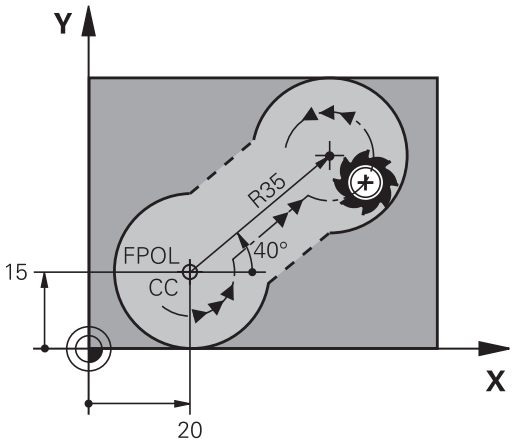
Exemplu

```
N20 FLT  X+25 LEN 12.5  AN+35 G41  F200*
N30 FC  DR+ R6  LEN 10 AN-45*
N40 FCT  DR- R15  LEN 15*
```

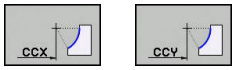
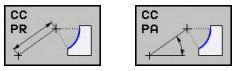
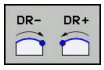
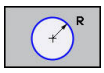
Centrul cercului CC, raza şi direcţia de rotaţie în blocul FC/FCT

Sistemul de control calculează centrul unui cerc, pentru arcele programate liber, din datele pe care le introduceţi. Aceasta face posibilă programarea cercurilor complete într-un bloc de program FK.

Dacă doriţi să definiţi centrul cercului cu coordonate polare, trebuie să utilizaţi FPOL, nu **CC**, pentru a defini polul. FPOL este introdus cu coordonate carteziene şi este aplicat până ce sistemul de control întâlneşte un bloc cu alt **FPOL** definit.



> Un centru de cerc sau un pol programat sau calculat automat se aplică numai în secţiunile convenţionale sau FK conectate. Dacă o secţiune FK divizează până la două secţiuni programate convenţional, se vor pierde informaţiile despre un centru de cerc sau un pol. Cele două secţiuni programate convenţional trebuie să aibă fiecare propriile blocuri CC (dacă este necesar, identice). Dimpotrivă, aceste informaţii se vor pierde de asemenea dacă există o secţiune convenţională între cele două secţiuni FK.

Taste soft	Date cunoscute
	Centrul cercului în coordonate carteziene
	Centrul cercului în coordonate polare
	Direcţia de rotaţie a arcului
	Raza unui arc

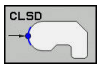
Exemplu

```
N10 FC  CCX+20 CCY+15  DR+ R15*
N20 FPOL  X+20 Y+15*
N30 FL  AN+40*
N40 FC  DR+ R15  CCPR+35 CCPA+40*
```

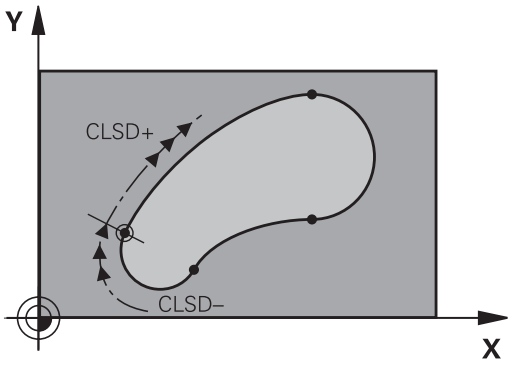
Contururi închise

Puteţi identifica începutul şi sfârşitul unui contur închis cu tasta soft **CLSD**. Aceasta reduce numărul de soluţii posibile pentru ultimul element de contur.

Introduceţi **CLSD** ca o completare la altă dată de intrare despre contur, în primul şi ultimul bloc al unei secţiuni FK.



Începutul conturului:	CLSD+
Sfârşitul conturului:	CLSD–



Exemplu

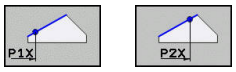
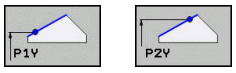
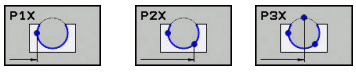
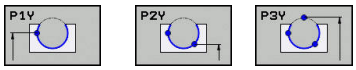
```
N10 G01  X+5 Y+35  G41 F500  M3*
N20 FC  DR- R15  CLSD+ CCX+20  CCY+35*
...
N30 FCT  DR- R+15  CLSD-*
```

Puncte auxiliare

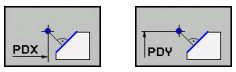
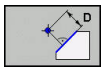
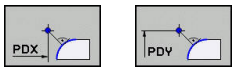
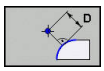
Atât pentru liniile drepte programate liber, cât şi pentru arce de cerc programate liber, puteţi introduce coordonatele punctelor auxiliare care se află pe contur sau în apropierea acestuia.

Puncte auxiliare pe un contur

Punctele auxiliare se află pe o linie dreaptă, pe extensia unei linii drepte sau pe un arc de cerc.

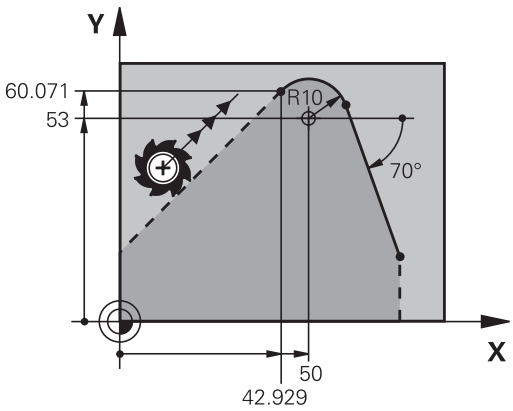
Taste soft	Date cunoscute
	Coordonata X a unui punct auxiliar P1 sau P2 a unei linii drepte
	Coordonata Y a unui punct auxiliar P1 sau P2 al unei linii drepte
	Coordonata X a unui punct auxiliar P1, P2 sau P3 a unei traiectorii circulare
	Coordonata Y a unui punct auxiliar P1, P2 sau P3 al unei traiectorii circulare

Puncte auxiliare aproape de un contur

Taste soft	Date cunoscute
	Coordonatele X şi Y ale punctului auxiliar aproape de o linie dreaptă
	Distanţa de la punctul auxiliar la linia dreaptă
	Coordonatele X şi Y ale unui punct auxiliar aproape de un arc de cerc
	Distanţa de la un punct auxiliar la un arc de cerc

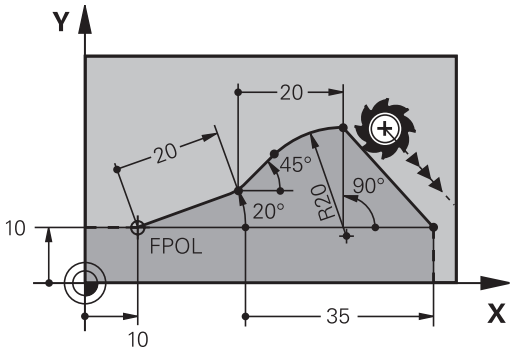
Exemplu

```
N10 FC  DR- R10  P1X+42.929 P1Y+60.071*
N20 FLT  AN-70 PDX+50  PDY+53 D10*
```



Date relative

Datele relative sunt valori bazate pe un alt element de contur. Tastele soft şi cuvintele de program pentru intrări relative încep cu litera **R**. Ilustraţia din partea dreaptă prezintă date dimensionale care ar trebui programate ca date relative.



Coordonatele şi unghiurile pentru date relative sunt întotdeauna programate în dimensiuni incrementale. Trebuie de asemenea să introduceţi numărul blocului cu elementul de contur pe care se bazează datele.

Numărul blocului cu elementul de contur pe care se bazează datele relative poate fi plasat numai cu până la 64 de blocuri de poziţionare înainte de blocul în care programaţi referinţa.

Dacă ştergeţi un bloc pe care se bazează date relative, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare. Modificaţi programul înainte de a şterge blocul.

Date raportate la blocul N: Coordonatele punctului final

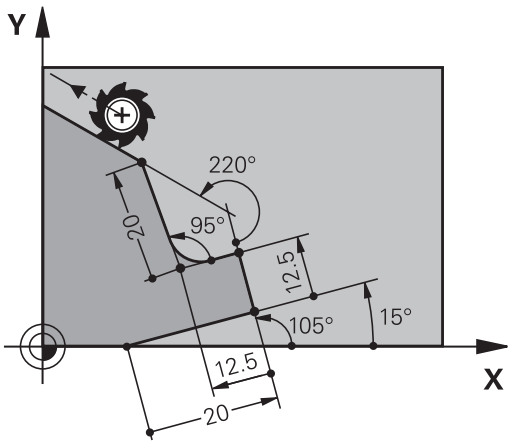
Taste soft	Date cunoscute
RX N... RY N...	Coordonate carteziene raportate la blocul N
RPR N... RPA N...	Coordonate polare raportate la blocul N

Exemplu

```
N10 FPOL  X+10 Y+10*
N20 FL  PR+20 PA+20*
N30 FL  AN+45*
N40 FCT  IX+20 DR-  R20 CCA+90  RX 20*
N50 FL  IPR+35 PA+0  RPR 20*
```

Date raportate la blocul N: Direcţia şi distanţa elementului de contur

Tastă soft	Date cunoscute
RAN N...	Unghiul dintre o linie dreaptă şi alt element sau dintre tangenta introdusă a arcului şi alt element
PAR N...	Linie dreaptă paralelă cu alt element de contur
DP	Distanţa dintre o linie dreaptă şi un element de contur paralel

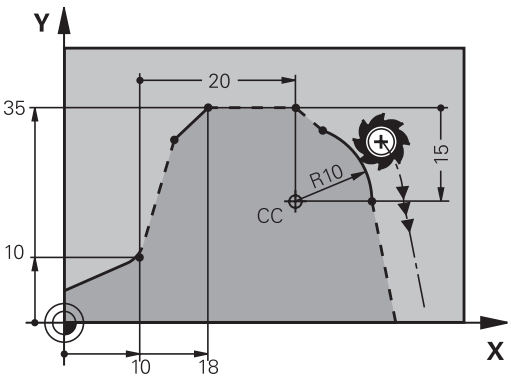


Exemplu

```
N10 FL  LEN 20 AN+15*
N20 FL  AN+105 LEN 12.5*
N30 FL  PAR 10  DP 12.5*
N40 FSELECT 2*
N50 FL  LEN 20 IAN+95*
N60 FL  IAN+220 RAN 20*
```

Date raportate la blocul N: Centrul cercului CC

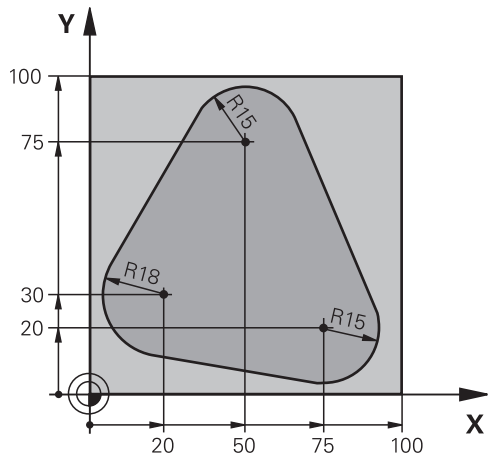
Tastă soft	Date cunoscute
RCCX N... RCCY N...	Coordonate carteziene ale centrului cercului raportat la blocul N
RCCPR N... RCCPA N...	Coordonate polare ale centrului cercului raportat la blocul N



Exemplu

```
N10 FL  X+10 Y+10  G41*
N20 FL  ...*
N30 FL  X+18 Y+35*
N40 FL  ...*
N50 FL  ...*
N60 FC  DR- R10  CCA+0 ICCX+20  ICCY-15 RCCX10  RCCY30*
```

Exemplu: Programare FK 1



%FK1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Definire piesă brută de prelucrat
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T 1 G17 S500*	Apelare sculă
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3*	Retragere sculă
N50 G00 X-20 Y+30 G40*	Prepoziţionare sculă
N60 G01 Z-10 G40 F1000*	Deplasare la adâncimea de prelucrare
N70 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 G41 F250*	Apropiere de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangenţială
N80 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30*	Secţiune FK contur:
N90 FLT*	Programarea tuturor datelor cunoscute pentru fiecare element de contur
N100 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75*	
N110 FLT*	
N120 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20*	
N130 FLT*	
N140 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30*	
N150 DEP CT CCA90 R+5 F2000*	Îndepărtare de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangenţială
N160 G00 X-30 Y+0*	
N170 G00 Z+250 M2*	Retragere sculă, terminare program
N99999999 %FK1 G71 *	

8

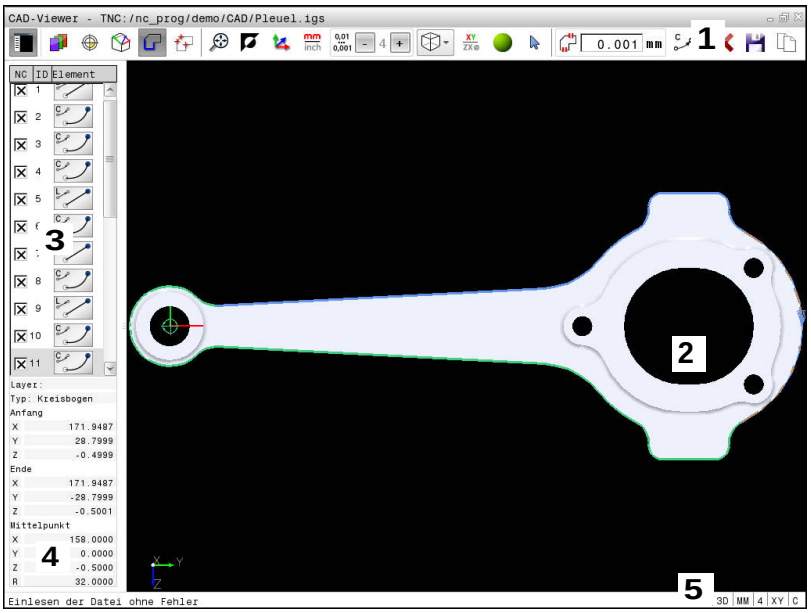
Transfer de date din fişierele CAD

8.1 Configuraţia de ecran a vizualizatorului CAD

Elemente fundamentale ale vizualizatorului CAD

Ecranul afişat

Când deschideţi **CAD-Viewer**, este afişată următoarea configuraţie a ecranului:



1 Bara de meniu
2 Fereastra graficelor
3 Fereastra Vizualizare listă
4 Informaţii element fereastră
5 Bara de stare

Formatele de fişiere

CAD-Viewer vă permite să deschideţi formate de date CAD standardizate direct pe sistemul de control.

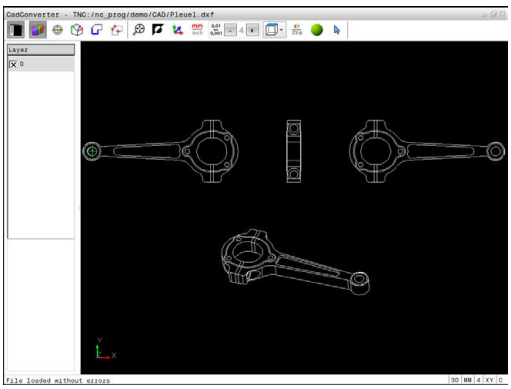
Sistemul de control afişează următoarele formate de fişiere:

Fişier	Tip	Format
Pas	.STP şi .STEP	■ AP 203 ■ AP 214
IGES	.IGS şi .IGES	■ Versiunea 5,3
DXF	.DXF	■ R10 - 2015

8.2 Import CAD (opţiunea 42)

Aplicaţie

Dacă sistemul de control este setat la ISO, contururile extrase sau poziţiile de prelucrare sunt totuşi generate ca programe Klartext în formatul conversaţional **.H**.



Puteţi deschide fişiere CAD direct în sistemul de control pentru a extrage contururile sau poziţiile de prelucrare şi pentru a le salva ca programe Klartext sau ca fişiere de puncte. Programele Klartext astfel obţinute pot fi, de asemenea, rulate de sisteme de control HEIDENHAIN mai vechi, deoarece aceste programe de contur conţin numai blocuri **L** şi **CC**/**C**.

Dacă procesaţi fişiere în modul de operare **Programare**, sistemul de control generează implicit programe de contur cu extensia de fişier **.H** şi fişiere de puncte cu extensia **.PNT**. Puteţi selecta tipul de fişier în caseta de dialog de salvare. Pentru a introduce un contur selectat sau o poziţie de prelucrare selectată direct într-un program NC, utilizaţi memoria de copiere a sistemului de control.

Note privind utilizarea:

- Înainte de a încărca fişierul în sistemul de control, asiguraţi-vă că numele fişierului conţine numai caractere permise. **Mai multe informaţii:** "Nume fişiere", Pagina 180
- Sistemul de control nu acceptă formatul binar DXF. Salvaţi fişierul DXF în format ASCII în CAD sau în programul de desen.

Utilizarea vizualizatorului CAD

Pentru a utiliza **CAD-Viewer** fără ecranul tactil, trebuie să utilizaţi un mouse sau o tastatură. Modurile de operare şi funcţiile, precum şi contururile şi poziţiile de prelucrare, pot fi selectate doar cu un mouse sau panou tactil.

CAD-Viewer rulează ca aplicaţie separată pe al treilea desktop al sistemului de control. Aceasta vă permite să utilizaţi tasta de comutare a ecranelor pentru a comuta între modurile de operare, modurile de programare şi **CAD-Viewer**. Această caracteristică este utilă în special dacă doriţi să adăugaţi contururi sau poziţii de prelucrare într-un program Klartext, prin copiere şi lipire cu ajutorul memoriei de copiere.

Dacă utilizaţi un TNC 640 cu control tactil, puteţi înlocui unele apăsări de taste cu contactul mâinii cu ecranul.

Mai multe informaţii: "Operarea ecranului tactil", Pagina 133

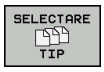
Deschiderea fişierului CAD



- Apăsaţi tasta **Programare**



- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta **PGM MGT**



- Pentru a vizualiza meniul de taste soft pentru selectarea tipului de fişier care să fie afişat, apăsaţi tasta soft **SELECTARE TIP**



- Pentru a vizualiza toate fişierele CAD, apăsaţi tasta soft **SHOW CAD** sau **SHOW ALL**
- Selectaţi directorul în care este salvat fişierul CAD



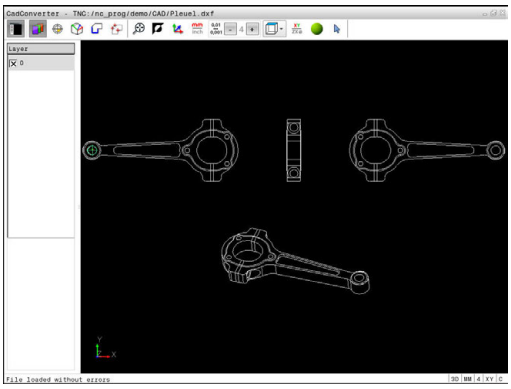
- Selectaţi fişierul CAD dorit



- Apăsaţi tasta **ENT**
- > Sistemul de control porneşte **CAD-Viewer** şi afişează conţinutul fişierului pe ecran. Sistemul de control afişează straturile în fereastra Vizualizare listă şi desenul în fereastra Grafice.

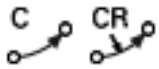
Setări de bază

Setările de bază descrise mai jos se selectează utilizând pictogramele din bara de instrumente.



Pictogramă	Setare
	Afişaţi sau ascundeţi fereastra Vizualizare listă pentru a mări fereastra graficelor
	Afişarea diferitelor straturi
	Setarea unei presetări
	Setarea originii
	Selectaţi conturul
	Selectaţi poziţiile găurilor
	Setaţi zoom-ul pentru cea mai mare vizualizare posibilă a graficului complet
	Schimbaţi culoarea de fundal (negru sau alb)
	Comutaţi între modurile 2-D şi 3-D. Modul activ este evidenţiat cromatic
	Setaţi unitatea de măsură, **mm** sau **inch**, pentru fişier. Sistemul de control va genera apoi programul de contur şi poziţiile de prelucrare folosind această unitate de măsură. Unitatea de măsură activă este evidenţiată cu roşu
	Setarea rezoluţiei: Rezoluţia specifică numărul de poziţii zecimale pe care sistemul de control le va utiliza la generarea programului de contur. Setare implicită: 4 zecimale pentru **mm** şi 5 zecimale pentru **inchi**
	Comutaţi între diferitele perspective ale modelului, de ex. **Sus**
	Selectaţi un contur pentru o operaţie de strunjire. Prelucrarea activă este evidenţiată cromatic (opţiunea 50)
	Activaţi modelul 3-D de sârmă al desenului
	Selectare şi deselectare: Simbolul activ + este acelaşi cu apăsarea tastei **Shift**, iar simbolul activ - este acelaşi cu apăsarea tastei **CTRL**. Simbolul activ **cursor** este acelaşi cu cel al mouse-ului

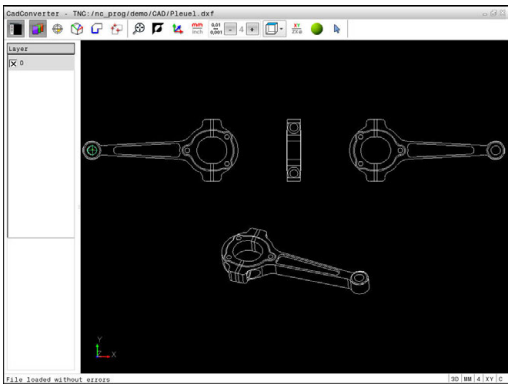
Următoarele pictograme sunt afişate de către sistemul de control numai în anumite moduri.

Pictogramă	Setare
	Cel mai recent pas este anulat.
	Modul de preconizare a conturului: Toleranţa specifică la ce distanţă se pot afla unele de altele elementele de contur învecinate. Puteţi utiliza toleranţa pentru a compensa inexactităţile care au apărut la crearea desenului. Setarea prestabilită este de 0,001 mm
	Modul arc: Modul arc defineşte dacă arcele de cerc sunt generate în format C sau CR (de ex. pentru interpolările cilindrice de suprafaţă) din programul NC.
	Modul de preconizare a punctelor: Specificaţi dacă sistemul de control trebuie să afişeze traseul sculei ca linie întreruptă în timpul selectării poziţiilor de prelucrare
	Modul de optimizare a traseului: Sistemul de control optimizează traseul transversal al sculei pentru a asigura cele mai mici distanţe transversale între poziţiile de prelucrare. Optimizarea este resetată la fiecare activare
	Modul poziţiei găurii Sistemul de control deschide o fereastră contextuală în care puteţi filtra găurile după dimensiune

Note privind utilizarea:

- Setaţi unitatea de măsură corectă, deoarece fişierul CAD nu conţine astfel de informaţii.
- La generarea programelor NC pentru diverse modele ale sistemului de control, trebuie să limitaţi rezoluţia la trei poziţii zecimale. Mai mult, trebuie să eliminaţi comentariile pe care **CAD-Viewer** le introduce în programul de contur.
- Sistemul de control afişează setările de bază active în bara de stare de pe ecran.

Setarea straturilor



În general, fişierele CAD conţin mai multe straturi. Proiectantul utilizează straturile pentru a crea grupuri de elemente de diferite tipuri, de ex. conturul efectiv al piesei de prelucrat, dimensiuni, linii auxiliare şi de design, umbre şi texte.

Prin ascunderea straturilor de care nu aveţi nevoie, graficele sunt mai uşor de citit şi se facilitează extragerea informaţiilor necesare.

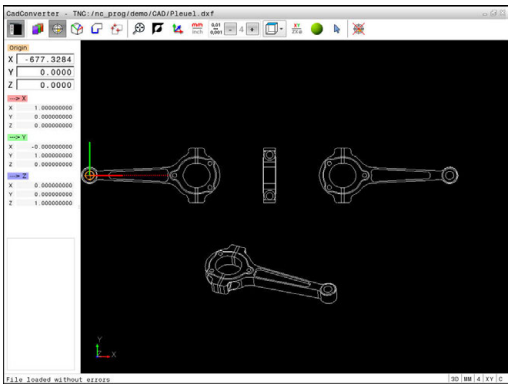
Note privind utilizarea:

- Fişierul CAD care urmează a fi procesat trebuie să conţină cel puţin un strat. Elementele nealocate unui strat sunt mutate automat de către sistemul de control în stratul anonim.
- Puteţi selecta chiar un contur dacă proiectantul a salvat liniile pe straturi diferite.



- ▶ Selectaţi modul pentru setările straturilor
- > În fereastra Vizualizare listă, sistemul de control afişează toate straturile din fişierul CAD activ
- ▶ Ascunderea unui strat: Pentru a ascunde un strat, selectaţi-l cu butonul din stânga al mouse-ului şi bifaţi caseta acestuia
- ▶ Alternativ, utilizaţi tasta spaţiu
- ▶ Afişarea unui strat: Pentru a afişa un strat, selectaţi-l cu butonul din stânga al mouse-ului şi bifaţi caseta acestuia
- ▶ Alternativ, utilizaţi tasta spaţiu

Setarea unei presetări



Originea din desenul din fişierul CAD nu este întotdeauna astfel plasată încât să vă permită să o utilizaţi direct ca presetare a piesei de prelucrat. De aceea, sistemul de control dispune de o funcţie cu care puteţi decala presetarea piesei de prelucrat la o locaţie adecvată, prin clic pe un element. Puteţi defini şi orientarea sistemului de coordonate.

Puteţi defini o presetare în următoarele locaţii:

- La începutul, sfârşitul sau în centrul unei linii drepte
- La începutul, centrul sau sfârşitul unui arc de cerc
- La trecerea dintre cadrane sau în centrul unui cerc complet
- La intersecţia dintre:
  - O linie dreaptă şi o linie dreaptă, chiar dacă intersectarea se face pe prelungirea uneia dintre linii
  - Linie dreaptă – arc de cerc
  - Linie dreaptă – cerc complet
  - Cerc – cerc (indiferent dacă este un arc de cerc sau un cerc complet)

Note privind utilizarea:

- Puteţi să modificaţi presetarea chiar şi după ce aţi selectat conturul. Sistemul de control nu calculează datele conturului efectiv până nu salvaţi conturul selectat într-un program de contur.
- Presetarea şi orientarea opţională sunt introduse în programul NC ca un comentariu care începe cu **originea**.

Selectarea unei presetări pe un singur element

- ▶ Selectaţi modul de specificare a presetării
- ▶ Faceţi clic cu mouse-ul pe elementul dorit
- > Sistemul de control indică locaţiile posibile pentru presetări pe elementul selectat, marcate cu steluţe.
- ▶ Faceţi clic pe steluţa pe care doriţi să o selectaţi ca presetare
- ▶ Utilizaţi funcţia de zoom dacă elementul selectat este prea mic
- > Sistemul de control setează simbolul presetării în locaţia selectată.
- > Puteţi regla orientarea sistemului de coordonate, dacă este necesar.
  Mai multe informaţii: "Reglarea orientării sistemului de coordonate", Pagina 343

Selectarea unei presetări la intersecţia a două elemente



- ▶ Selectaţi modul de specificare a presetării
- ▶ Faceţi clic pe primul element (linie dreaptă, cerc sau arc de cerc) cu butonul din stânga al mouse-ului
- > Elementul este evidenţiat cromatic.
- ▶ Faceţi clic pe cel de-al doilea element (linie dreaptă, cerc sau arc de cerc) cu butonul din stânga al mouse-ului
- > Sistemul de control setează simbolul presetării la intersecţie.
- > Puteţi regla orientarea sistemului de coordonate, dacă este necesar.
  Mai multe informaţii: "Reglarea orientării sistemului de coordonate", Pagina 343

Note privind utilizarea:

- Dacă există mai multe intersecţii posibile, sistemul de control va selecta intersecţia cea mai apropiată de clicul de mouse executat pe al doilea element.
- Două elemente nu se intersectează direct, sistemul de control calculează automat intersecţia extensiilor acestora.
- Dacă sistemul de control nu poate calcula o intersecţie, acesta va deselecta elementul selectat anterior.

Dacă o presetare este setată, se schimbă culoarea pictogramei „Setarea unei presetări”.

Puteţi şterge o presetare apăsând pictograma .

Reglarea orientării sistemului de coordonate

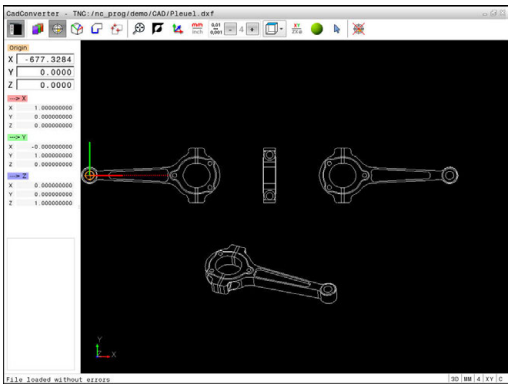
Poziţia sistemului de coordonate este definită de orientarea axelor.



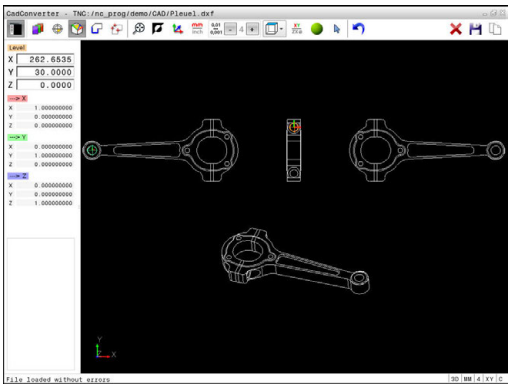
- ▶ Presetarea a fost deja setată
- ▶ Faceţi clic stânga pe un element care este în direcţia X pozitivă
- > Sistemul de control aliniază axa X şi o indică cu roşu în vizualizarea listei.
- ▶ Faceţi clic stânga pe un element care este aproximativ în direcţia Y pozitivă
- > Sistemul de control aliniază axele Y şi Z şi le indică cu verde şi albastru în vizualizarea listei.

Informaţii elemente

În fereastra Informaţii elemente, sistemul de control afişează la ce distanţă se află presetarea aleasă faţă de originea desenului şi modul în care acest sistem de referinţă este orientat faţă de desen.



Definirea originii



Presetarea piesei de prelucrat nu este întotdeauna plasată astfel încât să vă permită să prelucraţi întreaga piesă. De aceea, sistemul de control dispune de o funcţie cu care puteţi defini o nouă origine şi o operaţie de înclinare. Puteţi defini şi orientarea sistemului de coordonate.

Originea cu orientarea sistemului de coordonate poate fi definită la aceleaşi poziţii ca presetarea.

Mai multe informaţii: "Setarea unei presetări", Pagina 342

Originea şi orientarea sa opţională pot fi introduse drept comentarii în programul NC utilizând funcţia **TRANS DATUM AXIS** pentru origine şi funcţia **PLANE VECTOR** pentru orientare.

Selectarea originii pe un singur element



- Selectaţi modul de specificare a originii
- Faceţi clic cu mouse-ul pe elementul dorit
- > Sistemul de control indică locaţiile posibile pentru origine pe elementul selectat, marcate cu steluţe.
- Faceţi clic pe steluţa pe care doriţi să o selectaţi ca origine
- Utilizaţi funcţia de zoom dacă elementul selectat este prea mic
- > Sistemul de control setează simbolul presetării în locaţia selectată.
- > Puteţi regla orientarea sistemului de coordonate, dacă este necesar.
  Mai multe informaţii: "Reglarea orientării sistemului de coordonate", Pagina 346

Selectarea unei origini la intersecţia a două elemente



- ▶ Selectaţi modul de specificare a originii
- ▶ Faceţi clic pe primul element (linie dreaptă, cerc sau arc de cerc) cu butonul din stânga al mouse-ului
- > Elementul este evidenţiat cromatic.
- ▶ Faceţi clic pe cel de-al doilea element (linie dreaptă, cerc sau arc de cerc) cu butonul din stânga al mouse-ului
- > Sistemul de control setează simbolul presetării la intersecţie.
- > Puteţi regla orientarea sistemului de coordonate, dacă este necesar.
  Mai multe informaţii: "Reglarea orientării sistemului de coordonate", Pagina 346

Note privind utilizarea:

- Dacă există mai multe intersecţii posibile, sistemul de control va selecta intersecţia cea mai apropiată de clicul de mouse executat pe al doilea element.
- Două elemente nu se intersectează direct, sistemul de control calculează automat intersecţia extensiilor acestora.
- Dacă sistemul de control nu poate calcula o intersecţie, acesta va deselecta elementul selectat anterior.

Când a fost setată o origine, se schimbă culoarea pictogramei de setare a originii  .

Puteţi şterge o origine apăsând pictograma  .

Reglarea orientării sistemului de coordonate

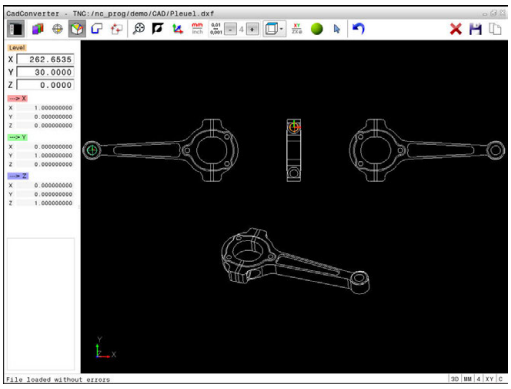
Poziţia sistemului de coordonate este definită de orientarea axelor.



- ▶ Originea a fost deja setată
- ▶ Faceţi clic stânga pe un element care este în direcţia X pozitivă
- > Sistemul de control aliniază axa X şi o indică cu roşu în vizualizarea listei.
- ▶ Faceţi clic stânga pe un element care este aproximativ în direcţia Y pozitivă
- > Sistemul de control aliniază axele Y şi Z şi le indică cu verde şi albastru în vizualizarea listei.

Informaţii despre element

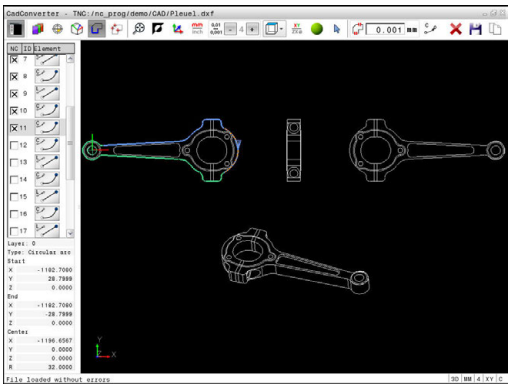
În fereastra Informaţii elemente, sistemul de control afişează la ce distanţă se află originea aleasă faţă de presetarea piesei de prelucrat.



Selectarea şi salvarea unui contur

Note privind utilizarea:

- Modul demonstrativ este activ dacă opţiunea 42 nu este activată. Puteţi selecta maximum 10 elemente în modul demonstrativ.
- Specificaţi direcţia de rotaţie în timpul selectării conturului, astfel încât să corespundă direcţiei de prelucrare dorite.
- Selectaţi primul element de contur astfel încât să fie posibilă apropierea fără coliziune.
- Dacă elementele de contur sunt foarte apropiate, utilizaţi funcţia de zoom.



Următoarele elemente sunt selectabile drept contururi:

- Segment de linie
- Cerc
- Arc de cerc
- Polilinie

Pe elementele curbate, cum ar fi caneluri sau elipse, puteţi selecta punctele finale şi punctele centrale. Acestea pot fi de asemenea selectate ca parte din contururi şi convertite în polilinii în timpul exportului.

Informaţii despre element

În fereastra Informaţii elemente, sistemul de control afişează o serie de informaţii privind ultimul element de contur pe care l-aţi selectat în fereastra Vizualizare listă sau Grafice.

- **Strat**: Indică stratul în care vă aflaţi în prezent
- **Tip**: Indică tipul elementului curent, de ex. linie
- **Coordonate**: Afişează punctul de începere şi punctul de încheiere ale unui element, precum şi centrul şi raza cercului acolo unde este cazul



- Selectaţi modul de selectare a conturului
- Fereastra Grafice este activă pentru selectarea conturului.
- Pentru a selecta un element de contur, faceţi clic pe element cu mouse-ul
- Sistemul de afişează ordinea de prelucrare sub forma unei linii punctate.
- Aduceţi cursorul pe cealaltă parte a centrului unui element pentru a modifica ordinea de prelucrare
- Selectaţi elementul cu butonul din stânga al mouse-ului
- Elementul de contur selectat este colorat în albastru.
- Dacă următoarele elemente de contur din secvenţa de prelucrare selectată sunt selectabile, sistemul de control le evidenţiază cu verde. La încrucişări, sistemul de control alege elementul cu cea mai mică abatere în direcţie.
- Faceţi clic pe ultimul element verde pentru a adăuga toate elementele în programul de contur
- Sistemul de control afişează toate elementele de contur selectate în fereastra Vizualizare listă. Elementele care sunt încă verzi sunt afişate fără bifă în coloana **NC**. Sistemul de control nu salvează aceste elemente în programul de contur.
- De asemenea, puteţi să adăugaţi elemente selectate în programul pentru contururi făcând clic pe acestea în fereastra Vizualizare listă
- Dacă este necesar, puteţi deselecta elementele pe care le-aţi selectat deja făcând din nou clic pe elementul din fereastra graficului în timp ce apăsaţi tasta **CTRL**



- Alternativă: Faceţi clic pe pictogramă pentru a deselecta toate elementele căutate



- Salvaţi în memoria temporară a sistemului de control elementele de contur selectate pentru a putea ulterior să introduceţi conturul într-un program Klartext



- Alternativă: Salvaţi elementele de contur selectate ca program Klartext
- Sistemul de control afişează o fereastră contextuală în care puteţi selecta directorul ţintă, un nume de fişier şi tipul fişierului.



- Confirmaţi introducerea
- Sistemul de control salvează programul de contur în directorul selectat.



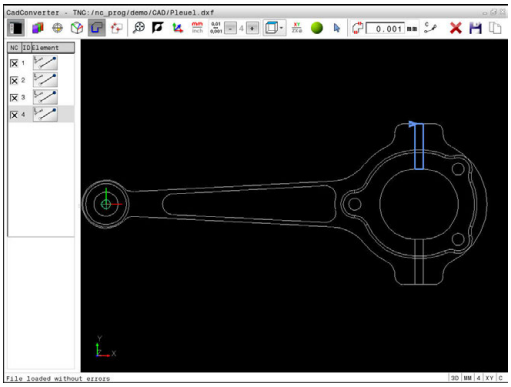
- Dacă doriţi să selectaţi mai multe contururi, apăsaţi tasta soft Anulare elemente selectate şi selectaţi următorul contur conform paşilor descrişi mai sus

Note privind utilizarea:

- Sistemul de control transferă, de asemenea, două definiţii ale piesei de prelucrat brute (**BLK FORM**) în programul de contur. Prima definiţie conţine dimensiunea fişierului CAD. A doua, care este cea activă, conţine doar elementele de contur selectate, ceea ce are ca rezultat o mărime optimizată a piesei brute de lucru.
- Sistemul de control salvează numai elementele efectiv selectate (elementele albastre), ceea ce înseamnă că au fost bifate în fereastra Vizualizare listă.

Divizarea, extinderea şi scurtarea elementelor de contur

Procedaţi după cum urmează pentru a modifica elementele de contur:

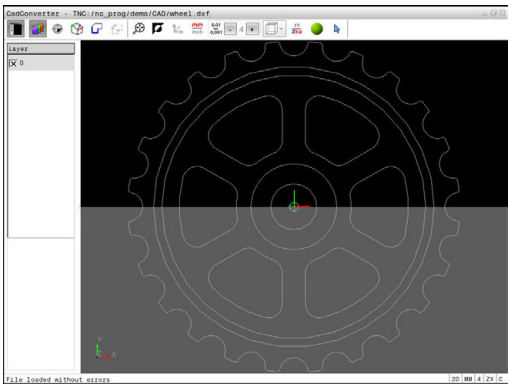


- ▶ Fereastra Grafice este activă pentru selectarea conturului
- ▶ Pentru a selecta punctul de pornire, selectaţi un element sau intersecţia dintre două elemente (folosind pictograma +)
- ▶ Selectaţi elementul de contur următor făcând clic pe acesta cu mouse-ul
- > Sistemul de afişează ordinea de prelucrare sub forma unei linii punctate.
- ▶ După selectarea elementului, acesta va fi afişat cu albastru de către sistemul de control.
- > Dacă elementele nu pot fi conectate, sistemul de control afişează elementul selectat cu gri.
- > Dacă următoarele elemente de contur din secvenţa de prelucrare selectată sunt selectabile, sistemul de control le evidenţiază cu verde. La încrucişări, sistemul de control alege elementul cu cea mai mică abatere în direcţie.
- ▶ Faceţi clic pe ultimul element verde pentru a adăuga toate elementele în programul de contur.

Note privind utilizarea:

- Selectaţi ordinea de prelucrare a conturului odată cu primul element de contur.
- Dacă elementul de contur care trebuie prelungit sau scurtat este o linie dreaptă, atunci sistemul de control prelungeşte sau scurtează elementul de contur de-a lungul aceleiaşi linii. Dacă elementul de contur care urmează a fi prelungit sau scurtat este un arc de cerc, atunci Control prelungeşte sau scurtează elementul de contur de-a lungul aceluiaşi arc.

Selectarea unui contur pentru o operaţie de strunjire



Puteţi, de asemenea, să utilizaţi vizualizatorul CAD (opţiunea 50) pentru selectarea contururilor de strunjire. Pictograma este estompată dacă opţiunea 50 nu este activată. Înainte selectarea unui contur de strunjire, trebuie să setaţi presetarea pe axa de rotaţie. Dacă selectaţi un contur de strunjire, acesta se salvează cu coordonatele Z şi X. În plus, toate valorile coordonatelor de pe axa X pentru contururile de strunjire sunt transferate ca valori ale diametrului, respectiv dimensiunile din desen pentru axa X se dublează. Toate elementele de contur de sub axa rotativă nu pot fi selectate şi sunt estompate.



- ▶ Selectaţi modul de alegere a unui contur de strunjire
- > Sistemul de control afişează numai elementele selectabile de deasupra centrului de rotaţie.
- ▶ Selectaţi elementele de contur dorite cu butonul din stânga al mouse-ului
- > Sistemul de control afişează cu albastru elementele de contur selectate şi afişează elementul selectat cu un simbol (circular sau drept) în fereastra de Vizualizare listă.

Pictogramele specificate mai sus au funcţii identice pentru frezare şi strunjire. Pictogramele indisponibile pentru strunjire sunt estompate.

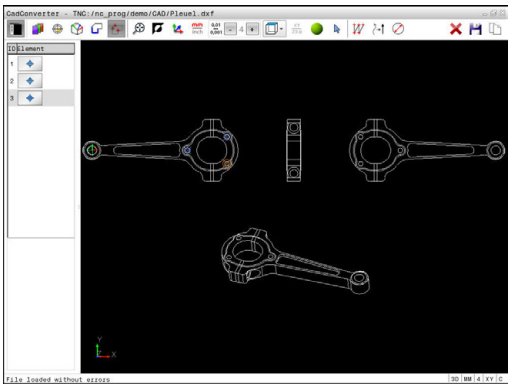
Puteţi, de asemenea, să utilizaţi mouse-ul pentru a schimba afişarea graficului de strunjire. Sunt disponibile următoarele funcţii:

- ▶ Pentru a deplasa modelul afişat: Ţineţi apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau butonul roată şi deplasaţi mouse-ul.
- ▶ Pentru a apropia o anumită zonă: Marcaţi o zonă de zoom menţinând apăsat butonul din stânga al mouse-ului. După ce eliberaţi butonul din stânga al mouse-ului, sistemul de control apropie zona definită
- ▶ Pentru a mări sau micşora rapid orice zonă: Acţionaţi rotiţa mouse-ului în faţă sau în spate.
- ▶ Pentru a reveni la afişajul standard: Faceţi dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului

Selectarea şi salvarea poziţiilor de prelucrare

Note privind utilizarea:

- Modul demonstrativ este activ dacă opţiunea 42 nu este activată. Puteţi selecta maximum 10 elemente în modul demonstrativ.
- Dacă elementele de contur sunt foarte apropiate, utilizaţi funcţia de zoom.
- Dacă este necesar, configuraţi setările de bază astfel încât sistemul de control să afişeze traseele sculei.
  Mai multe informaţii: "Setări de bază", Pagina 339



Sunt disponibile trei posibilităţi în generatorul de modele pentru definirea poziţiilor de prelucrare:

- Selecţie unică: Selectaţi poziţia de prelucrare dorită prin clicuri individuale de mouse.
  Mai multe informaţii: "Selecţie singulară", Pagina 353
- Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor prin definirea unei zone cu mouse-ul: Prin tragerea mouse-ului pentru definirea unei zone, puteţi selecta toate poziţiile găurilor din aceasta.
  Mai multe informaţii: "Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor cu zona mouse-ului", Pagina 354
- Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor cu ajutorul unei pictograme: Faceţi clic pe pictogramă, iar sistemul de control va afişa toate diametrele găurilor existente.
  Mai multe informaţii: "Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor cu ajutorul pictogramei", Pagina 355

Selectarea tipului fişierului

Sunt disponibile următoarele tipuri de fişier:

- Tabel de puncte (**.PNT**)
- Programul în limbaj conversaţional Klartext (**.H**)

Dacă salvaţi poziţiile de prelucrare într-un program Klartext, sistemul de control creează un bloc linear separat cu apelarea ciclului pentru fiecare poziţie de prelucrare (**L X... Y... Z... F MAX M99**). De asemenea, puteţi să transferaţi acest program la sisteme de control mai vechi şi să îl rulaţi acolo.

Tabelele de puncte (.PTN) din TNC 640 şi iTNC 530 nu sunt compatibile. Transferarea şi procesarea pe celălalt sistem de control pot cauza probleme şi comportamente neprevăzute ale sistemului.

Selecţie singulară



- Selectaţi modul de alegere a unei poziţii de prelucrare
- Fereastra Grafice este activată pentru selectarea poziţiilor.
- Pentru a selecta o poziţie de prelucrare, faceţi clic pe element cu mouse-ul
- Sistemul de control afişează elementul cu portocaliu.
- Dacă apăsaţi tasta Shift în acelaşi timp, sistemul de control va marca cu stele posibilele poziţii de prelucrare de pe element.
- Dacă faceţi clic pe un cerc, sistemul de control adoptă centrul cercului ca poziţie de prelucrare
- Dacă apăsaţi tasta Shift în acelaşi timp, sistemul de control va marca cu stele posibilele poziţii de prelucrare.
- Sistemul de control încarcă poziţia selectată în fereastra Vizualizare listă (afişează un simbol punct).
- Dacă este necesar, puteţi deselecta elementele pe care le-aţi selectat deja făcând din nou clic pe elementul din fereastra Grafice în timp ce apăsaţi tasta CTRL
- Alternativă: Selectaţi elementul în fereastra Vizualizare listă şi apăsaţi tasta **DEL**



- Alternativă: Faceţi clic pe pictogramă pentru a deselecta toate elementele căutate



- Salvaţi în memoria temporară a sistemului de control elementele de contur selectate pentru a putea ulterior să le introduceţi ca bloc de poziţionare într-un program Klartext



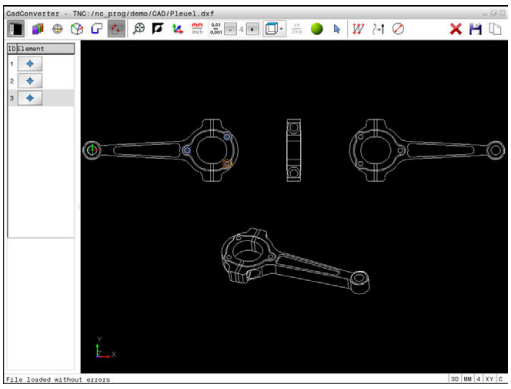
- Alternativă: Salvaţi poziţiile de prelucrare selectate ca fişier de puncte
- Sistemul de control afişează o fereastră contextuală în care puteţi selecta directorul ţintă, un nume de fişier şi tipul fişierului.

ENT

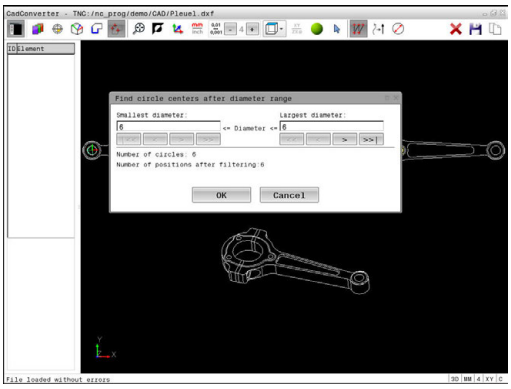
- Confirmaţi introducerea
- Sistemul de control salvează programul de contur în directorul selectat.



- Dacă doriţi să selectaţi mai multe poziţii de prelucrare, apăsaţi pictograma Anulare elemente selectate şi efectuaţi selecţia conform paşilor descrişi mai sus



Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor cu zona mouse-ului



- ▶ Selectaţi modul de alegere a unei poziţii de prelucrare
- > Fereastra Grafice este activată pentru selectarea poziţiilor.
- ▶ Pentru a selecta poziţiile de prelucrare, apăsaţi tasta Shift şi definiţi o zonă ţinând apăsat butonul din stânga al mouse-ului
- > Toate cercurile complete care sunt înscrise complet în zonă sunt adoptate ca poziţii ale găurilor după sistemul de control.
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală în care puteţi filtra găurile după dimensiune.
- ▶ Configuraţi setările filtrului şi apăsaţi butonul **OK** pentru a confirma
  Mai multe informaţii: "Setări de filtru", Pagina 356
- > Sistemul de control încarcă poziţiile selectate în fereastra Vizualizare listă (afişează un simbol punct).
- ▶ Dacă este necesar, puteţi deselecta elementele pe care le-aţi selectat deja făcând din nou clic pe elementul din fereastra Grafice în timp ce apăsaţi tasta CTRL
- ▶ Alternativă: Selectaţi elementul în fereastra Vizualizare listă şi apăsaţi tasta **DEL**
- ▶ Alternativă: Deselectaţi toate elementele prin redeschiderea prin glisare a zonei, de data aceasta apăsând simultan tasta CTRL

- ▶ Salvaţi în memoria temporară a sistemului de control elementele de contur selectate pentru a putea ulterior să le introduceţi ca bloc de poziţionare într-un program Klartext

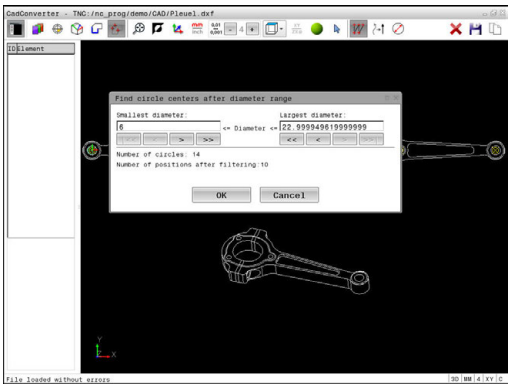
- ▶ Alternativă: Salvaţi poziţiile de prelucrare selectate ca fişier de puncte
- > Sistemul de control afişează o fereastră contextuală în care puteţi selecta directorul ţintă, un nume de fişier şi tipul fişierului.

ENT

- ▶ Confirmaţi introducerea
- > Sistemul de control salvează programul de contur în directorul selectat.

- ▶ Dacă doriţi să selectaţi mai multe poziţii de prelucrare, apăsaţi pictograma Anulare elemente selectate şi efectuaţi selecţia conform paşilor descrişi mai sus

Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor cu ajutorul pictogramei





- Selectaţi modul de alegere a poziţiilor de prelucrare

> Fereastra Grafice este activată pentru selectarea poziţiilor.



- Selectaţi pictograma

> Sistemul de control deschide o fereastră contextuală în care puteţi filtra găurile după dimensiune.

- Configuraţi setările filtrului dacă este necesar şi apăsaţi butonul **OK** pentru a confirma
  Mai multe informaţii: "Setări de filtru", Pagina 356

> Sistemul de control încarcă poziţiile selectate în fereastra Vizualizare listă (afişează un simbol punct).

- Dacă este necesar, puteţi deselecta elementele pe care le-aţi selectat deja făcând din nou clic pe elementul din fereastra Grafice în timp ce apăsaţi tasta CTRL
- Alternativă: Selectaţi elementul în fereastra Vizualizare listă şi apăsaţi tasta **DEL**



- Alternativă: Faceţi clic pe pictogramă pentru a deselecta toate elementele căutate



- Salvaţi în memoria temporară a sistemului de control elementele de contur selectate pentru a putea ulterior să le introduceţi ca bloc de poziţionare într-un program Klartext



- Alternativă: Salvaţi poziţiile de prelucrare selectate ca fişier de puncte

> Sistemul de control afişează o fereastră contextuală în care puteţi selecta directorul ţintă, un nume de fişier şi tipul fişierului.



- Confirmaţi introducerea

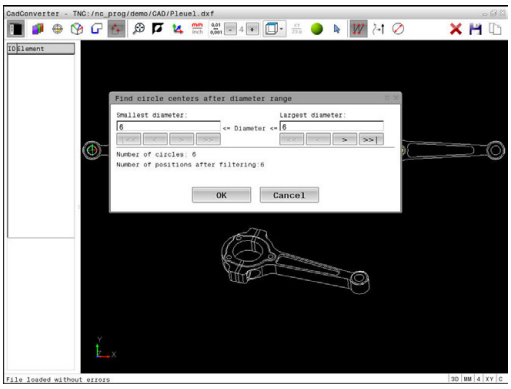
> Sistemul de control salvează programul de contur în directorul selectat.

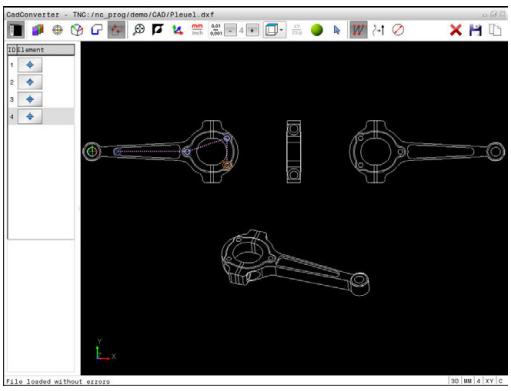


- Dacă doriţi să selectaţi mai multe poziţii de prelucrare, apăsaţi pictograma Anulare elemente selectate şi efectuaţi selecţia conform paşilor descrişi mai sus

Setări de filtru

După ce aţi utilizat funcţia de selectare rapidă pentru a marca poziţiile găurilor, apare o fereastră contextuală în care cel mai mic diametru găsit este în stânga, iar cel mai mare în dreapta. Cu ajutorul butoanelor aflate imediat sub afişajul diametrelor, puteţi regla diametrul astfel încât să puteţi încărca diametrele dorite pentru găuri.





Sunt disponibile următoarele butoane:

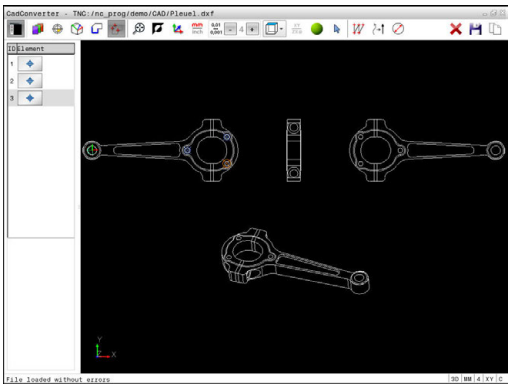
Pictogramă	Setare filtru pentru cel mai mic diametru
I<<	Afişare cel mai mic diametru găsit (setare implicită)
<	Se afişează următorul diametru mai mic găsit
>	Se afişează următorul diametru mai mare găsit
>>	Se afişează cel mai mare diametru găsit. Sistemul de control setează filtrul pentru cel mai mic diametru la valoarea setată pentru cel mai mare diametru

Pictogramă	Setare filtru pentru cel mai mare diametru
<<	Se afişează cel mai mic diametru găsit. Sistemul de control setează filtrul pentru cel mai mare diametru la valoarea setată pentru cel mai mic diametru
<	Se afişează următorul diametru mai mic găsit
>	Se afişează următorul diametru mai mare găsit
>>I	Afişare cel mai mare diametru găsit (setare implicită)

Puteţi afişa traseele sculei printr-un clic pe pictograma **ARATĂ CALE SCULĂ**.

Mai multe informaţii: "Setări de bază", Pagina 339

Informaţii despre element



În fereastra Informaţii elemente, sistemul de control afişează coordonatele ultimei poziţii de prelucrare selectate cu un clic în fereastra Vizualizare listă sau Grafice.

Puteţi, de asemenea, să utilizaţi mouse-ul pentru a modifica afişarea graficelor. Sunt disponibile următoarele funcţii:

- Pentru a roti modelul tridimensional afişat, ţineţi apăsat butonul din dreapta al mouse-ului şi deplasaţi mouse-ul
- Pentru a deplasa modelul afişat, ţineţi apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau rotiţa mouse-ului şi deplasaţi mouse-ul
- Pentru a mări o anumită zonă, marcaţi o zonă de zoom menţinând apăsat butonul din stânga al mouse-ului
- > După ce eliberaţi butonul din stânga al mouse-ului, sistemul de control apropie zona definită.
- Pentru a mări sau micşora rapid orice zonă, acţionaţi rotiţa mouse-ului în faţă sau în spate
- Pentru a reveni la afişajul standard, apăsaţi tasta Shift şi faceţi simultan dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului. Unghiul de rotaţie este menţinut dacă faceţi doar dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului

9

Subprogramele şi repetiţiile de secţiuni de program

9.1 Etichetarea repetiţiilor de subprograme şi de secţiuni de programe

Repetiţiile de subprograme şi de secţiuni de programe vă permit să programaţi o secvenţă de prelucrare o dată, apoi s-o rulaţi cât de des este nevoie.

Etichetă

Începuturile repetărilor de subprograme şi de secţiuni de program sunt marcate în programul unei piese prin etichete **(G98 L)**.

O ETICHETĂ este identificată după un număr cuprins între 1 şi 65535 sau după un nume definit de dvs. Fiecare număr sau nume de ETICHETĂ poate fi setat numai o dată în program cu tasta **SETARE ETICHETĂ** sau introducând **G98**. Numărul de nume de etichete pe care îl puteţi introduce este limitat numai de memoria internă.

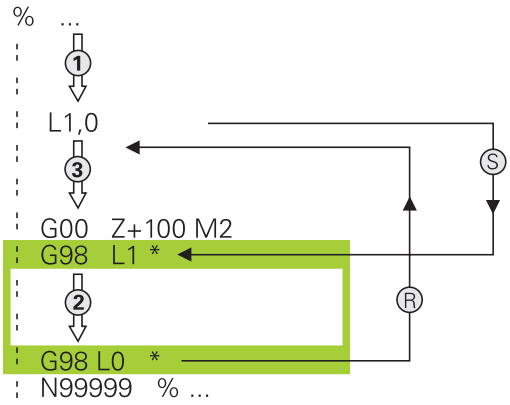
> Nu utilizaţi de mai multe ori un nume sau un număr de etichetă!

Eticheta 0 (**G98 L0**) este utilizată exclusiv pentru a marca sfârşitul unui subprogram şi, aşadar, poate fi utilizată oricât de des doriţi.

9.2 Subprograme

Secvenţa de operare

1 Sistemul de control execută programul de piesă până la comanda **Ln.0** pentru apelarea unui subprogram.
2 Apoi, subprogramul este executat până când la sfârşitul de subprogram **G98 L0**
3 Sistemul de control reia apoi programul piesei din blocul de după apelarea subprogramului **Ln,0**



Note de programare

- Un program principal poate conţine orice număr de subprograme
- Puteţi apela subprograme în orice ordine şi cât de des doriţi
- Un subprogram nu se poate autoapela
- Scrieţi subprograme după bloc cu M2 sau M30
- Dacă subprogramele sunt localizate înaintea blocului cu M2 sau M30 în programul piesă, acestea vor fi executate cel puţin o dată, chiar dacă nu sunt apelate

Programarea subprogramului

LBL SET

- Pentru a marca începutul: Apăsaţi tasta **SETARE ETICHETĂ**
- Introduceţi numărul subprogramului. Dacă doriţi să utilizaţi un nume de etichetă, apăsaţi tasta soft **NUME ETICHETĂ** pentru a comuta la introducerea de date de tip text.
- Introduceţi textul
- Marcaţi capătul: Apăsaţi tasta **SET ETICHETĂ** şi introduceţi numărul de etichetă **0**

Apelarea unui subprogram

LBL CALL

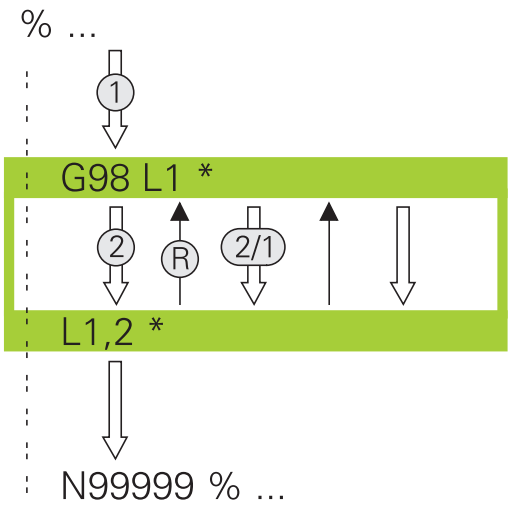
- Apelaţi un subprogram: Apăsaţi tasta **LBL CALL**
- Introduceţi numărul subprogramului pe care doriţi să îl apelaţi. Dacă doriţi să utilizaţi un nume de etichetă, apăsaţi tasta soft **NUME ETICHETĂ** pentru a comuta la introducerea de date de tip text.

L 0 nu este permis (eticheta 0 este utilizată numai pentru a marca sfârşitul unui subprogram).

9.3 Repetările unei secţiuni de program

Eticheta G98

Începutul repetării unei secţiuni de program este marcat cu eticheta **G98 L**. Sfârşitul repetării unei secţiuni de program este identificat prin **Ln,m**.



Secvenţa de operare

1 Sistemul de control execută programul piesei până la sfârşitul secţiunii de program (**Ln,m**)
2 Apoi, secţiunea de program dintre eticheta apelată şi apelarea etichetei **Ln,m** beneficiază de un număr de repetări egal cu valoarea introdusă după **m**
3 Sistemul de control continuă apoi cu programul piesei

Note de programare

- Puteţi repeta o secţiune de program de până la 65.534 de ori consecutiv
- Numărul de executări ale secţiunii de program este întotdeauna cu o unitate mai mare decât numărul programat de repetări, deoarece prima repetare începe după primul proces de prelucrare.

Programarea unei repetări de secţiune de program

LBL SET

- Pentru a marca începutul, apăsaţi tasta **LBL SET** şi introduceţi un număr de etichetă pentru secţiunea de program pe care doriţi să o repetaţi. Dacă doriţi să utilizaţi un nume de etichetă, apăsaţi tasta soft **NUME ETICHETĂ** pentru a comuta la introducerea de date de tip text.
- Introduceţi secţiunea de program

Apelarea unei repetări de secţiune de program

LBL CALL

- Apelarea unei secţiuni de program: Apăsaţi tasta **LBL CALL**
- Introduceţi numărul secţiunii de program ce trebuie repetată. Dacă doriţi să utilizaţi un nume de etichetă, apăsaţi tasta soft **NUME ETICHETĂ** pentru a comuta la introducerea de date de tip text
- Introduceţi numărul de repetări **REP** şi confirmaţi cu tasta **ENT**.

9.4 Orice program dorit ca subprogram

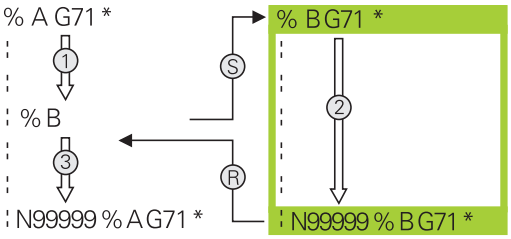
Prezentare generală a tastelor soft

Când apăsaţi tasta **PGM CALL**, sistemul de control afişează următoarele taste soft:

Tastă soft	Funcţie
APELARE PROGRAM	Apelaţi un program NC cu **%**
ALEGETI TABEL PCT. REF.	Selectaţi un tabel de origini cu **%:TAB:**
ALEGETI TABEL PUNCTE	Selectaţi un tabel de puncte cu **%:PAT:**
SELECTARE CONTUR	Selectaţi un program de contururi cu **%:CNT:**
SELECTARE PROGRAM	Selectaţi un program NC cu **%:PGM:**
APELATI PROGRAMUL ALES	Apelaţi ultimul fişier selectat cu **%<>%**
SELECTARE CICLU	Selectaţi orice program NC cu **G: :** drept ciclu fix **Mai multe informaţii:** Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Secvenţa de operare

1 Sistemul de control execută programul NC până la blocul în care este apelat un alt program NC cu **%**.
2 Sistemul de control execută apoi programul NC până la sfârşitul programului
3 Sistemul de control reia apoi executarea apelării programului NC cu blocul după apelarea programului



Note de programare

- Sistemul de control nu necesită nicio etichetă pentru a apela vreun program piesă
- Programul NC apelat nu trebuie să conţină niciun apel **%** în programul NC de apelare (rezultă o buclă infinită)
- Programul NC apelat nu trebuie să conţină funcţiile auxiliare **M2** sau **M30**. Dacă aţi definit subprograme cu etichete în programul NC apelat, puteţi înlocui apoi M2 sau M3 cu **D09 P01 +0 P02 +0 P03 99**

Dacă programul NC apelat conţine funcţiile auxiliare **M2** or **M30**, atunci sistemul de control afişează un avertisment. Sistemul de control şterge automat avertismentul imediat ce selectaţi un alt program NC.

Apelarea unui program ca subprogram

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă şi piesa de prelucrat. Dacă transformările coordonatelor nu sunt resetate în mod specific în programele NC apelate, atunci aceste transformări se aplică în mod similar ca apelarea programului NC. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Resetaţi transformările coordonatelor utilizate în acelaşi program NC
- Verificaţi secvenţa de prelucrare cu ajutorul unei simulări grafice, dacă este necesar

Note de programare:

- Dacă programul pe care doriţi să-l apelaţi se află în acelaşi director cu programul din care-l apelaţi, trebuie să introduceţi numai numele programului.
- Dacă programul apelat nu se află în acelaşi director cu programul de apelare, trebuie să introduceţi calea completă, de exemplu **TNC:\ZW35\HERE\PGM1.H**

  Alternativ, puteţi programa căi relative:
  - Începând de la folderul programului de apelare, un nivel de folder în sus **..\PGM1.H**
  - Începând de la folderul programului de apelare, un nivel de folder în jos **DOWN\PGM1.H**
  - Începând de la folderul programului de apelare, un nivel de folder în sus în alt folder **..\THERE\PGM1.H**
- Dacă doriţi să apelaţi un program DIN/ISO, introduceţi tipul fişierului .I după numele programului.
- Puteţi apela un program şi cu ciclul **G39**.
- Puteţi apela orice program utilizând şi funcţia **Selectare ciclu** (**G: :**).
- În general, parametrii Q sunt aplicaţi la nivel global cu o apelare de program cu **%**. Aşadar, reţineţi că modificările parametrilor Q din programul apelat influenţează şi programul apelant.

Apelarea unui program cu Apelarea unui program

Funcţia % apelează orice program ca subprogram. Sistemul de control execută programul apelat din poziţia în care a fost apelat în cadrul programului.

PGM CALL

- Pentru a selecta funcţiile pentru apelarea unui program, apăsaţi tasta **PGM CALL**

APELARE PROGRAM

- Apăsaţi tasta soft **APELARE PROGRAM**
- > Sistemul de control deschide fereastra de dialog pentru definirea programului de apelat.
- Introduceţi numele căii folosind tastatura

sau

ALEGETI FIŞIERUL

- Apăsaţi tasta soft **ALEGEŢI FIŞIERUL**
- > Sistemul de control afişează o fereastră de selecţie care vă permite să selectaţi programul de apelat.
- Apăsaţi tasta **ENT**

Apelarea unui program cu SELECTARE PROGRAM şi APELARE PROGRAM SELECTAT

Utilizaţi funcţia **%:PGM** pentru a selecta orice program ca subprogram şi a îl apela într-o altă poziţie din cadrul programului. Sistemul de control execută programul apelat din poziţia în care a fost apelat în cadrul programului cu **%<>%**.

Funcţia **%:PGM:** este permisă, de asemenea, cu parametri şir, astfel încât să puteţi controla dinamic apelările programelor.

Pentru a selecta programul, procedaţi după cum urmează:

PGM CALL

- Pentru a selecta funcţiile pentru apelarea unui program, apăsaţi tasta **PGM CALL**

SELECTARE PROGRAM

- Apăsaţi tasta soft **SELECTARE PROGRAM**
- Sistemul de control deschide fereastra de dialog pentru definirea programului de apelat.

ALEGEȚI FIȘIERUL

- Apăsaţi tasta soft **ALEGEȚI FIȘIERUL**
- Sistemul de control afişează o fereastră de selecţie care vă permite să selectaţi programul de apelat.
- Apăsaţi tasta **ENT**

Pentru a apela programul selectat, procedaţi după cum urmează:

PGM CALL

- Pentru a selecta funcţiile pentru apelarea unui program, apăsaţi tasta **PGM CALL**

APELAȚI PROGRAMUL ALES

- Apăsaţi tasta soft **APELAȚI PROGRAMUL ALES**
- Cu **%<>%**, sistemul de control apelează ultimul program selectat.

Dacă lipseşte un program NC care a fost apelat utilizând **%<>%**, atunci sistemul de control întrerupe execuţia sau simularea cu un mesaj de eroare. Pentru a evita întreruperile nedorite în timpul rulării programului, toate căile către începutul programului pot fi verificate utilizând funcţia **D18** (**ID10 NR110** şi **NR111**)
Mai multe informaţii: "D18 – Citirea datelor sistemului", Pagina 406

9.5 Imbricare

Tipuri de imbricări

- Apelări de subprograme în cadrul unui subprogram
- Repetări de secţiune de program într-o repetare de secţiune de program
- Apelarea subprogramelor în repetări ale secţiunii de program
- Repetări de secţiuni de program în subprograme

Adâncime de grupare

Adâncimea de grupare este numărul de niveluri consecutive în care secţiunile de program sau subprogramele pot apela secţiuni de program sau subprograme suplimentare.

- Adâncimea maximă de grupare pentru subprograme: 19
- Adâncime maximă de imbricare pentru apelările programului principal: 19, unde un **G79** se comportă ca o apelare de program principal
- Puteţi imbrica repetările de secţiuni de program cât de des doriţi

Subprogram în interiorul unui subprogram

Exemplu

%UPGMS G71 *	
...	
N17 L "UP1",0*	Este apelat subprogramul de la eticheta G98 L1
...	
N35 G00 G40 Z+100 M2*	Ultimul bloc de program al
	programului principal cu M2
N36 G98 L "UP1"	Începerea subprogramului SP1
...	
N39 L2,0*	Este apelat subprogramul de la eticheta G98 L2
...	
N45 G98 L0*	Sfârşitul subprogramului 1
N46 G98 L2*	Începerea subprogramului 2
...	
N62 G98 L0*	Sfârşitul subprogramului 2
N99999999 %UPGMS G71 *	

Executarea programului

1 Programul principal UPGMS este executat până la blocul 17.
2 Subprogramul SP1 este apelat şi executat până la blocul 39.
3 Subprogramul 2 este apelat şi executat până la blocul 62. Sfârşit subprogram 2 şi salt la subprogramul de unde a fost apelat.
4 Subprogramul 1 este apelat şi executat de la blocul 40 până la blocul 45. Sfârşit subprogram 1 şi salt de revenire la programul principal UPGMS.
5 Programul principal UPGMS este executat de la blocul 18 până la blocul 35. Salt de revenire la blocul 1 şi sfârşitul programului.

Repetarea repetărilor secţiunilor de program

Exemplu

%REPS G71 *	
...	
N15 G98 L1*	Începerea repetării secţiunii de program 1
...	
N20 G98 L2*	Începerea repetării secţiunii de program 2
...	
N27 L2,2*	Apelarea secţiunii de program cu două repetări
...	
N35 L1,1*	Secţiunea de program dintre acest bloc şi G98 L1
...	(blocul N15) este repetată o singură dată
N99999999 %REPS G71 *	

Executarea programului

1 Programul principal REPS este executat până la blocul 27.
2 Secţiunea de program dintre blocul 27 şi blocul 20 este repetată de două ori.
3 Programul principal REPS este executat de la blocul 28 până la blocul 35.
4 Secţiunea de program dintre blocul 35 şi blocul 15 este repetată o singură dată (inclusiv repetiţia secţiunii de program dintre blocul 20 şi blocul 27).
5 Programul principal REPS este executat de la blocul 36 până la blocul 50. Salt de revenire la blocul 1 şi sfârşitul programului.

Repetarea unui subprogram

Exemplu

%UPGREP G71 *	
...	
N10 G98 L1*	Începerea repetării secţiunii de program 1
N11 L2,0*	Apelarea subprogramului
N12 L1,2*	Apelarea secţiunii de program cu două repetări
...	
N19 G00 G40 Z+100 M2*	Ultimul bloc al programului principal cu M2
N20 G98 L2*	Începerea subprogramului
...	
N28 G98 L0*	Sfârşit subprogram
N99999999 %UPGREP G71 *	

Executarea programului

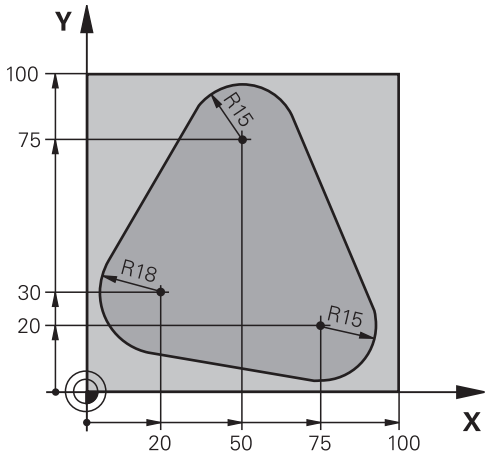
1 Programul principal UPGREP este executat până la blocul 11.
2 Subprogramul 2 este apelat şi executat.
3 Secţiunea de program dintre blocul 12 şi blocul 10 este repetată de două ori. Aceasta înseamnă că subprogramul 2 este repetat de două ori.
4 Programul principal UPGREP este executat de la blocul 13 până la blocul 19. Salt de revenire la blocul 1 şi sfârşitul programului.

9.6 Exemple de programare

Exemplu: Frezarea unui contur în mai multe avansuri

Rulare prog:

- Prepoziţionaţi scula pe suprafaţa piesei de prelucrat
- Introduceţi adâncimea de trecere în valori incrementale
- Frezare contur
- Repetaţi avansul şi frezarea conturului

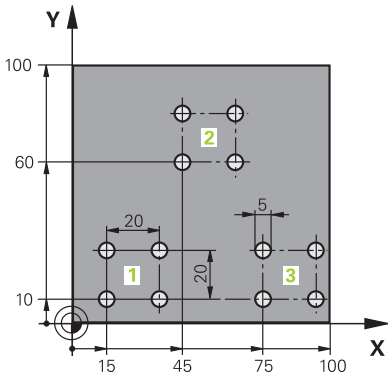


%PGMREP G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Apelare sculă
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Retragere sculă
N50 I+50 J+50*	Setare pol
N60 G10 R+60 H+180*	Prepoziţionarea în planul de lucru
N70 G01 Z+0 F1000 M3*	Prepoziţionarea pe suprafaţa piesei de prelucrat
N80 G98 L1*	Setarea etichetei pentru repetarea secţiunii de program
N90 G91 Z-4*	Adâncimea pasului de avans în valori incrementale (în spaţiu)
N100 G11 G41 G90 R+45 H+180 F250*	Primul punct pe contur
N110 G26 R5*	Apropierea de contur
N120 H+120*	
N130 H+60*	
N140 H+0*	
N150 H-60*	
N160 H-120*	
N170 H+180*	
N180 G27 R5 F500*	Îndepărtarea de contur
N190 G40 R+60 H+180 F1000*	Retragerea sculei
N200 L1,4*	Salt de revenire la eticheta 1; secţiunea este repetată de 4 ori
N200 G00 Z+250 M2*	Retragere sculă, terminare program
N99999999 %PGMWDH G71 *	

Exemplu: Grupuri de găuri

Rulare prog:

- Apropierea de grupurile de găuri din programul principal
- Apelarea grupului de găuri (subprogramul 1) din programul principal
- Programaţi grupul de găuri o singură dată în subprogramul 1

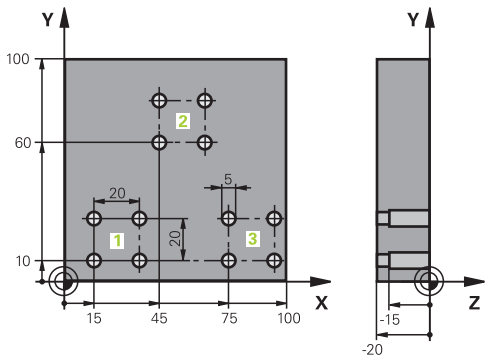


%SP1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Apelare sculă
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Retragere sculă
N50 G200 GĂURIRE	Definirea ciclului GĂURIRE
Q200=2 ;DIST. DE SIGURANTA	
Q201=-30 ;ADANCIME	
Q206=300 ;VIT. AVANS PLONJARE	
Q202=5 ;ADANCIME PLONJARE	
Q210=0 ;TEMPOR. PARTEA SUP.	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA	
Q204=2 ;DIST. DE SIGURANTA 2	
Q211=0 ;TEMPOR. LA ADANCIME	
Q395=0 ;REFERINCA ADANCIME	
N60 X+15 Y+10 M3*	Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 1
N70 L1,0*	Apelarea subprogramului pentru grup
N80 X+45 Y+60*	Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 2
N90 L1,0*	Apelarea subprogramului pentru grup
N100 X+75 Y+10*	Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 3
N110 L1,0*	Apelarea subprogramului pentru grup
N120 G00 Z+250 M2*	Sfârşitul programului principal
N130 G98 L1*	Începerea subprogramului 1: Grup de găuri
N140 G79*	Apelarea ciclului pentru gaura 1
N150 G91 X+20 M99*	Trecerea la gaura 2, apelarea ciclului
N160 Y+20 M99*	Trecerea la gaura 3, apelarea ciclului
N170 X-20 G90 M99*	Trecerea la gaura 4, apelarea ciclului
N180 G98 L0*	Sfârşitul subprogramului 1
N99999999 %UP1 G71 *	

Exemplu: Grup de găuri cu mai multe scule

Rulare prog:

- Programaţi ciclurile fixate în programul principal
- Apelaţi modelul de găuri complet (subprogramul 1) din programul principal
- Apropiaţi-vă de grupurile de găuri (subprogramul 2) în subprogramul 1
- Programaţi grupul de găuri o singură dată în subprogramul 2



%SP2 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S5000*	Apelare sculă tip burghiu autocentrant
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Retragere sculă
N50 G200 GĂURIRE	Definirea ciclului CENTERING
Q200=2 ;DIST. DE SIGURANTA	
Q201=-3 ;ADANCIME	
Q206=250 ;VIT. AVANS PLONJARE	
Q202=3 ;ADANCIME PLONJARE	
Q210=0 ;TEMPOR. PARTEA SUP.	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA	
Q204=10 ;DIST. DE SIGURANTA 2	
Q211=0.2 ;TEMPOR. LA ADANCIME	
Q395=0 ;REFERINCA ADANCIME	
N60 L1,0*	Apelarea subprogramului 1 pentru întregul model de gaură
N70 G00 Z+250 M6*	Schimbarea sculei
N80 T2 G17 S4000*	Apelare sculă tip burghiu
N90 D0 Q201 P01 -25*	Adâncime nouă pentru găurire
N100 D0 Q202 P01 +5*	Adâncime de pătrundere nouă pentru găurire
N110 L1,0*	Apelarea subprogramului 1 pentru întregul model de gaură
N120 G00 Z+250 M6*	Schimbarea sculei
N130 T3 G17 S500*	Apelare sculă lărgire
N140 G201 ALEZARE ORIFICII	Definirea ciclului: ALEZARE
Q200=2 ;DIST. DE SIGURANTA	
Q201=-15 ;ADANCIME	
Q206=250 ;VIT. AVANS PLONJARE	
Q211=0.5 ;TEMPOR. LA ADANCIME	
Q208=400 ;VIT. AVANS RETRAGERE	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA	
Q204=10 ;DIST. DE SIGURANTA 2	
N150 L1,0*	Apelarea subprogramului 1 pentru întregul model de gaură

N160 G00 Z+250 M2*	Sfârşitul programului principal
N170 G98 L1*	Începerea subprogramului 1: Întregul model de gaură
N180 G00 G40 G90 X+15 Y+10 M3*	Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 1
N190 L2,0*	Apelarea subprogramului 2 pentru grup
N200 X+45 Y+60*	Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 2
N210 L2,0*	Apelarea subprogramului 2 pentru grup
N220 X+75 Y+10*	Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 3
N230 L2,0*	Apelarea subprogramului 2 pentru grup
N240 G98 L0*	Sfârşitul subprogramului 1
N250 G98 L2*	Începerea subprogramului 2: Grup de găuri
N260 G79*	Apelarea ciclului pentru gaura 1
N270 G91 X+20 M99*	Trecerea la gaura 2, apelarea ciclului
N280 Y+20 M99*	Trecerea la gaura 3, apelarea ciclului
N290 X-20 G90 M99*	Trecerea la gaura 4, apelarea ciclului
N300 G98 L0*	Sfârşitul subprogramului 2
N310 %UP2 G71 *	

10

Programare parametri Q

10.1 Principii şi prezentarea generală a funcţiilor

Cu ajutorul parametrilor Q, puteţi programa familii întregi de piese într-un singur program NC prin programarea unor parametri Q variabili în locul valorilor numerice fixe.

Utilizaţi parametri Qprecum cei de mai jos:

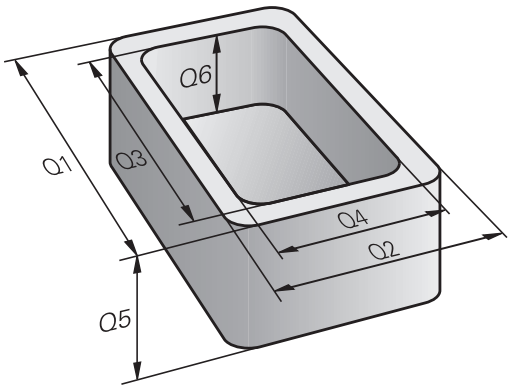
- Valori pentru coordonate
- Viteze de avans
- Viteze broşă
- Date referitoare la ciclu

Cu ajutorul parametrilor Q, puteţi, de asemenea, să:

- Programaţi contururi definite prin funcţii matematice
- Condiţiona executarea paşilor de prelucrare pe baza anumitor condiţii logice

Parametrii Q sunt identificaţi întotdeauna cu ajutorul literelor şi cifrelor. Literele determină tipul unui parametru Q, iar cifrele – domeniul parametrului Q.

Pentru mai multe informaţii, consultaţi tabelul de mai jos:



Tip parametru Q	Domeniu parametru Q	Semnificaţie
Parametri **Q**:		**Parametrii se aplică tuturor programelor NC din memoria sistemului de control**
	0 – 99	Parametrii pentru **utilizator**, dacă nu există suprapuneri cu ciclurile HEIDENHAIN-SL
	100 – 199	Parametrii pentru funcţii speciale ale sistemului de control care pot fi citiţi de către programele NC ale utilizatorului sau de către cicluri
	200 – 1199	Parameters primarily used for HEIDENHAIN cycles
	1200 – 1399	Parametri utilizaţi în principal pentru cicluri ale producătorului atunci când valorile sunt transmise înapoi în programul utilizatorului
	1400 – 1599	Parametri utilizaţi în primul rând ca parametri de introducere pentru ciclurile producătorului
	1600 – 1999	Parametri pentru **utilizatori**
Parametrii **QL**:		**Parametri aplicabili numai local, în cadrul unui program NC**
	0 – 499	Parametri pentru **utilizatori**
Parametrii **QR**:		**Parametrii afectează permanent (remanenţă) toate programele NC din memoria sistemului de control, chiar şi după o pană de curent**
	de la 0 la 99	Parametri pentru **utilizatori**
	de la 100 la 199	Parametri pentru funcţiile HEIDENHAIN (de ex., cicluri)
	de la 200 la 499	Parametri pentru producătorul maşinii-unelte (de ex., cicluri)

Parametrii **QS** (litera **S** vine de la şir) sunt disponibili şi pe sistemul de control şi vă oferă posibilitatea de a procesa texte.

Tip parametru Q	Domeniu parametru Q	Semnificaţie
Parametrii **QS**:		**Parametrii se aplică tuturor programelor NC din memoria sistemului de control**
	0 – 99	Parametrii pentru **utilizator**, dacă nu există suprapuneri cu ciclurile HEIDENHAIN-SL
	100 – 199	Parametrii pentru funcţii speciale ale sistemului de control care pot fi citiţi de către programele NC ale utilizatorului sau de către cicluri
	200 – 1199	Parameters primarily used for HEIDENHAIN cycles
	1200 – 1399	Parametri utilizaţi în principal pentru cicluri ale producătorului atunci când valorile sunt transmise înapoi în programul utilizatorului
	1400 – 1599	Parametri utilizaţi în primul rând ca parametri de introducere pentru ciclurile producătorului
	1600 – 1999	Parametri pentru **utilizatori**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Parametrii Q sunt utilizaţi în ciclurile HEIDENHAIN, în ciclurile producătorului maşinii-unelte şi în funcţiile furnizorilor. Puteţi de asemenea să programaţi parametri Q în cadrul programului NC. Dacă, la utilizarea parametrilor Q, intervalele recomandate ale parametrilor Q nu sunt utilizate exclusiv, atunci aceasta poate duce la suprapunere (efecte reciproce) şi, astfel, poate cauza un comportament nedorit. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Utilizaţi numai intervalele pentru parametri Q recomandate de HEIDENHAIN.
- Respectaţi documentaţia de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii-unelte, şi de la furnizori.
- Verificaţi ordinea de prelucrare cu ajutorul unei simulări grafice

Note de programare

Puteţi combina parametri Q şi valori numerice fixe în cadrul unui program NC.

Parametrilor Q li se pot atribui valori numerice cuprinse între -999.999.999 şi +999.999.999. Intervalul de introducere este limitat la 16 cifre, din care 9 pot preceda virgula. La nivel intern, sistemul de control calculează numere până la o valoare de 10^{10}.

Puteţi atribui maximum 255 de caractere parametrilor **QS**.

Sistemul de control alocă automat aceleaşi date unor parametri Q şi QS, de ex. parametrul Q **Q108** are alocată automat raza sculei curente.

Mai multe informaţii: " Parametri Q prealocaţi", Pagina 459

Sistemul de control salvează intern valori numerice într-un format numeric binar (standardul IEEE 754). Din cauza formatului standardizat utilizat, sistemul de control nu reprezintă unele numere zecimale cu număr binar care este 100% exact (eroare de rotunjire). Dacă utilizaţi conţinuturile parametrilor Q calculaţi pentru comenzile de salt sau mişcările de poziţionare, atunci trebuie să luaţi în considerare acest fapt.

Puteţi reseta parametrii Q la starea **Nedefinit**. Dacă o poziţie este programată cu un parametru Q nedefinit, sistemul de control va ignora această mişcare.

Apelarea funcţiilor parametrului Q

Când scrieţi un program piesă, apăsaţi tasta **Q** (de pe tastatura numerică pentru intrări numerice şi selectarea axei, de sub tasta **+/-**). Apoi, sistemul de control afişează următoarele taste soft:

Tastă soft	Grup funcţie	Pagina
ARITMET. DE BAZĂ	Operaţii aritmetice de bază (asignare, adunare, scădere, înmulţire, împărţire, rădăcină pătrată)	385
TRIGO-NOMETRIE	Funcţii trigonometrice	388
SALT	Condiţii dacă/atunci, salturi	390
FUNCTIE SPECIALĂ	Alte funcţii	394
FORMULĂ	Introducerea directă a formulelor	442
FORMULĂ CONTUR	Funcţie pentru prelucrarea contururilor complexe	Consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Dacă definiţi sau alocaţi un parametru Q, atunci sistemul de control afişează tastele soft **Q**, **QL** şi **QR**. Puteţi să utilizaţi aceste taste soft pentru a selecta tipul de parametru dorit. Apoi puteţi defini numărul parametrului.

Dacă aveţi o tastatură USB conectată, puteţi apăsa tasta **Q** pentru a deschide dialogul pentru introducerea unei formule.

10.2 Familii de piese - Parametri Q în loc de valori numerice

Aplicaţie

Funcţia parametrului Q **d0: ALOCARE** alocă valori numerice parametrilor Q. Acest lucru vă permite să utilizaţi variabile în program în loc de valori numerice fixe.

Exemplu

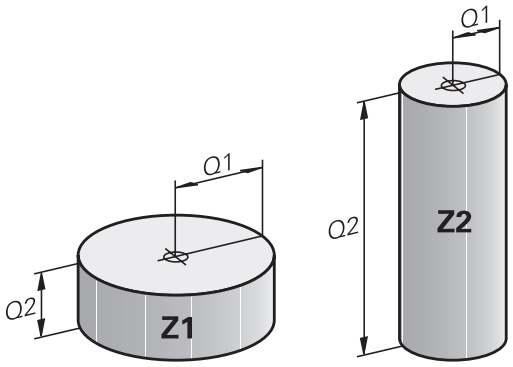
N150 D00 Q10 P01 +25*	Atribuire
...	Parametrului Q10 îi este atribuită valoarea 25
N250 G00 X +Q10*	Corespunde lui G00 X +25

Trebuie să scrieţi un singur program pentru o întreagă familie de componente, introducând dimensiunile caracteristice ca parametri Q.

Pentru a programa o anumită piesă, asignaţi valorile corespunzătoare parametrilor Q individuali.

Exemplu: Cilindru cu parametri Q

Rază cilindru:	R = Q1
Înălţime cilindru:	H = Q2
Cilindrul Z1:	Q1 = +30 Q2 = +10
Cilindrul Z2:	Q1 = +10 Q2 = +50



10.3 Descrierea contururilor cu funcţii matematice

Aplicaţie

Parametrii Q descrişi mai jos vă permit să programaţi funcţii matematice de bază într-un program de prelucrare:

- Selectaţi funcţia unui parametru Q: Apăsaţi tasta **Q** (pe tastatura numerică din partea dreaptă). Funcţiile parametrului Q sunt afişate într-un rând de taste soft
- Pentru a selecta funcţiile matematice de bază, apăsaţi tasta soft **ARITMET. DE BAZĂ**.

> Apoi, sistemul de control afişează următoarele taste soft:

Prezentare generală

Tastă soft	Funcţie
D0 X = Y	**D00**: ALOCARE de ex., **D00 Q5 P01 +60 *** Alocare directă valoare Resetare valoare parametru Q
D1 X + Y	**D01**: ADUNARE de ex., **D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 *** Calculaţi şi alocaţi suma a două valori
D2 X - Y	**D02**: SCĂDERE de ex. **D02 Q1 P01 +10 P02 +5 *** Formaţi şi alocaţi diferenţa dintre două valori
D3 X * Y	**D03**: ÎNMULŢIRE de ex. **D03 Q2 P01 +3 P02 +3 *** Formaţi şi alocaţi produsul dintre două valori
D4 X / Y	**D04**: ÎMPĂRŢIRE, de ex. **D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 *** Calculaţi şi alocaţi câtul dintre două valori **Nepermis:** Împărţirea cu 0
D5 SQRT	**D05**: RĂDĂCINĂ PĂTRATĂ de ex., **D05 Q50 P01 4 *** Calculaţi şi alocaţi rădăcina pătrată a unei valori **Nepermis:** Rădăcina pătrată a unei valori negative

Puteţi introduce următoarele în partea dreaptă a semnului **=**:

- Două numere
- Doi parametri Q
- Un număr şi un parametru Q

Parametrii Q şi valorile numerice din ecuaţii pot fi introduse cu semne pozitive sau negative.

Programarea operaţiilor fundamentale

Exemplul 1

Exemplu

```
N16 D00 Q5 P01 +10*
N17 D03 Q12 P01 +Q5  P02 +7*
```

Q

- Selectaţi funcţia parametrului Q: Apăsaţi tasta **Q**

ARITMET. DE BAZĂ

- Pentru a selecta funcţiile matematice, apăsaţi tasta soft **ARITMET. DE BAZĂ**.

FN0 X = Y

- Selectaţi funcţia ALOCARE parametru Q: Apăsaţi tasta soft **D0 X=Y**

NUMĂR PARAMETRU PENTRU REZULTAT?

ENT

- Introduceţi **5** (numărul parametrului Q) şi confirmaţi cu tasta **ENT**

PRIMA VALOARE/PARAMETRU?

ENT

- Introduceţi **10**: Alocaţi valoarea numerică 10 la Q5 şi confirmaţi cu tasta **ENT**

Exemplul 2

Q

- Selectaţi funcţia parametrului Q: Apăsaţi tasta **Q**

ARITMET. DE BAZĂ

- Pentru a selecta funcţiile matematice, apăsaţi tasta soft **ARITMET. DE BAZĂ**.

FN3 X * Y

- Pentru a selecta funcţia ÎNMULŢIRE a parametrului Q, apăsaţi tasta soft **D3 X * Y**

NUMĂR PARAMETRU PENTRU REZULTAT?

ENT

- Introduceţi **12** (numărul parametrului Q) şi confirmaţi cu tasta **ENT**

PRIMA VALOARE/PARAMETRU?

ENT

- Introduceţi **Q5** ca primă valoare şi confirmaţi cu tasta **ENT**.

A DOUA VALOARE/PARAMETRU?

ENT

- Introduceţi **7** ca a doua valoare şi confirmaţi cu tasta **ENT**.

Exemplul 3 – Resetarea parametrilor Q

Exemplu

```
16 D00: Q5 SETAT CA NEDEFINIT*
17 D00: Q1 = Q5*
```

Q

- Selectaţi funcţia parametrului Q: Apăsaţi tasta **Q**

ARITMET. DE BAZĂ

- Pentru a selecta funcţiile matematice, apăsaţi tasta soft **ARITMET. DE BAZĂ**.

FN0 X = Y

- Selectaţi funcţia ALOCARE parametru Q: Apăsaţi tasta soft **D0 X=Y**

NUMĂR PARAMETRU PENTRU REZULTAT?

ENT

- Introduceţi **5** (numărul parametrului Q) şi confirmaţi cu tasta **ENT**

1. VALOARE SAU PARAMETRU?

SET UNDEFINED

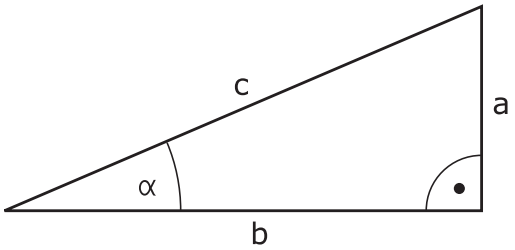
- Apăsaţi **SET NEDEFINIT**

Funcţia **D00** vă permite, de asemenea, să transferaţi valoarea **Nedefinit**. Dacă doriţi să transferaţi parametrul Q nedefinit fără **D00**, sistemul de control afişează mesajul de eroare **Valoare nevalidă**.

10.4 Funcţii de unghi

Definiţii

Sinus: sin α = a / c
Cosinus: cos α = b / c
Tangentă: tanα = a / b = sin α / cos α



unde

- c este latura opusă unghiului drept
- a este latura opusă unghiului α
- b este cea de-a treia latură.

Sistemul de control poate afla unghiul din tangentă:
α = arctan (a / b) = arctan (sin α / cos α)

Exemplu:
a = 25 mm
b = 50 mm
α = arctan (a / b) = arctan 0.5 = 26.57°
Mai mult:
$a^2 + b^2 = c^2$ (unde $a^2 = a \times a$)
$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$

Programarea funcţiilor trigonometrice

Apăsaţi tasta soft **TRIGONOMETRIE** pentru a apela funcţiile trigonometrice. Sistemul de control afişează tastele soft care sunt enumerate în tabelul de mai jos.

Tastă soft	Funcţie
D6 SIN(X)	**D06**: SINUS de ex., **D06 Q20 P01 -Q5 *** Calculaţi şi alocaţi sinusul unui unghi în grade (°)
FN7 COS(X)	**D07**: COSINUS de ex., **D07 Q21 P01 -Q5 *** Calculaţi şi alocaţi cosinusul unui unghi în grade (°)
D8 X LEN Y	**D08**: RĂDĂCINA PĂTRATĂ A SUMEI PĂTRATELOR de ex., **D08 Q10 P01 +5 P02 +4 *** Calculaţi şi alocaţi lungimile pe baza a două valori
D13 X ANG Y	**D13**: UNGHI de ex., **D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 *** Calculaţi şi alocaţi un unghi cu arc tangenta a două laturi opuse şi adiacente sau cu sinusul şi cosinusul unghiului (0 < unghi < 360°)

10.5 Calculul cercurilor

Aplicaţie

Sistemul de control poate utiliza funcţiile pentru calcularea cercurilor pentru a calcula centrul şi raza cercului din trei sau patru puncte date de pe cerc. Calculul este mai exact dacă sunt utilizate patru puncte.

Aplicaţie: Aceste funcţii pot fi utilizate, de exemplu, dacă doriţi să determinaţi amplasarea şi dimensiunea unei găuri sau a unui cerc de pas utilizând funcţiile programabile de palpare.

Tastă soft	Funcţie
D23 3 PUNCTE PT. CERC	FN 23: Determinarea DATELOR CERCULUI din trei puncte de ex., **D23 Q20 P01 Q30**

Perechile de coordonate pentru trei puncte ale cercului trebuie stocate în parametrul Q30 şi în următorii cinci parametri, de ex. Q35.

Apoi, sistemul de control salvează centrul cercului pe axa de referinţă (X dacă axa broşei este Z) în parametrul Q20, centrul cercului din axa secundară (Y dacă axa broşei este Z) în parametrul Q21 şi raza cercului în parametrul Q22.

Tastă soft	Funcţie
D24 4 PUNCTE PT. CERC	FN 24: Determinarea DATELOR CERCULUI din patru puncte de ex., **D24 Q20 P01 Q30**

Perechile de coordonate pentru patru puncte ale cercului trebuie stocate în parametrul Q30 şi în următorii şapte parametri - în acest caz până la Q37.

Apoi, sistemul de control salvează centrul cercului pe axa de referinţă (X dacă axa broşei este Z) în parametrul Q20, centrul cercului din axa secundară (Y dacă axa broşei este Z) în parametrul Q21 şi raza cercului în parametrul Q22.

Reţineţi că **D23** şi **D24** suprascriu automat parametrul rezultat şi următorii doi parametri.

10.6 Deciziile dacă-atunci pentru parametrii Q

Aplicaţie

Sistemul de control poate lua decizii logice dacă-atunci comparând un parametru Q cu un alt parametru Q sau cu o valoare numerică. În cazul în care condiţia este îndeplinită, sistemul de control continuă programul la eticheta programată după condiţie.

Mai multe informaţii: "Etichetarea repetiţiilor de subprograme şi de secţiuni de programe", Pagina 360

Dacă nu este îndeplinită, sistemul de control execută blocul următor.

Pentru a apela un alt program ca subprogram, introduceţi o apelare de program % după blocul cu eticheta respectivă.

Salturi necondiţionate

Un salt necondiţionat este programat introducând un salt condiţionat a cărei condiţie este întotdeauna adevărată. Exemplu:

```
D09 P01 +10 P02 +10 P03 1 *
```

Programarea deciziilor dacă-atunci

Posibilităţi pentru introducerea salturilor

Pentru condiţia **IF**, puteţi introduce următoarele valori:

- Numere
- Texte
- Q, QL, QR
- **QS** (parametru tip şir)

Există trei posibilităţi pentru introducerea adresei de salt **GOTO**:

- **NUME ETICHETĂ**
- **NUMĂR ETICHETĂ**
- **QS**

Apăsaţi tasta soft **SALT** pentru a apela condiţiile de tip dacă/atunci. Apoi, sistemul de control afişează următoarele taste soft:

Tastă soft	Funcţie
D9 IF X EQ Y GOTO	**D09**: DACĂ EGAL, SALT de ex. **D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "UPCAN25" *** Dacă ambele valori sau ambii parametri sunt egali, salt la eticheta specificată
D9 IF X EQ Y GOTO IS UNDEFINED	**D09**: DACĂ NEDEFINIT, SALT de ex.,**D09 P01 +Q1 ESTE NEDEFINIT P03 “UPCAN25“ *** Dacă parametrul specificat este nedefinit, atunci este efectuat un salt la eticheta specificată
D9 IF X EQ Y GOTO IS DEFINED	**D09**: DACĂ DEFINIT, SALT de ex.,**D09 P01 +Q1 ESTE DEFINIT P03 “UPCAN25“ *** Dacă parametrul specificat este definit, atunci este efectuat un salt la eticheta specificată
D10 IF X NE Y GOTO	**D10**: DACĂ INEGAL, SALT de ex.**D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 *** Dacă ambele valori sau ambii parametri sunt inegali(e), salt la eticheta specificată
D11 IF X GT Y GOTO	**D11**: DACĂ MAI MARE, SALT de ex.**D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 *** Dacă prima valoare sau primul parametru este mai mare decât a doua valoare sau al doilea parametru, salt la eticheta specificată
D12 IF X LT Y GOTO	**D12**: DACĂ MAI MIC, SALT de ex.**D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "ANYNAME" *** Dacă prima valoare sau primul parametru este mai mic(ă) decât a doua valoare sau al doilea parametru, salt la eticheta specificată

10.7 Verificarea şi modificarea parametrilor Q

Procedură

Puteţi verifica parametrii Q în toate modurile de operare şi, de asemenea, îi puteţi edita.

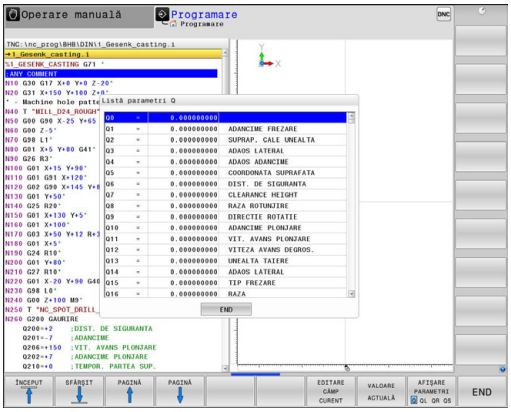
- Dacă execuţia unui program este în curs, întrerupeţi-o dacă este necesar (de ex. apăsând tasta **NC STOPP** şi tasta soft **OPRIRE INTERNĂ**) sau opriţi execuţia testului

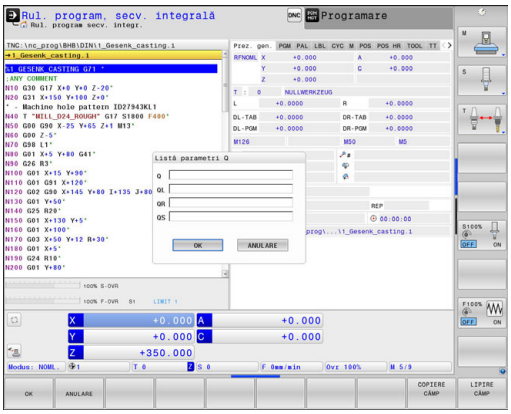
Q INFORM.

- Pentru a apela funcţiile cu parametri Q, apăsaţi tasta soft **Q INFO** sau tasta **Q**

> Sistemul de control afişează toţi parametrii şi valorile curente corespondente ale acestora.

- Utilizaţi tastele cu săgeţi sau tasta **GOTO** pentru a selecta parametrul dorit.
- Dacă doriţi să schimbaţi valoarea, apăsaţi tasta soft **EDITARE CÂMP CURENT**. Introduceţi un nume pentru fişierul nou şi confirmaţi cu **ENT**
- Pentru a lăsa valoarea nemodificată, apăsaţi tasta soft **VALOARE ACTUALĂ** sau opriţi dialogul cu tasta **END**





Toţi parametrii cu comentarii afişate sunt utilizaţi de sistemul de control în cadrul ciclurilor sau ca parametri de transfer.

Dacă doriţi să verificaţi sau să editaţi parametri locali, globali sau şir, apăsaţi tasta soft **AFIŞARE PARAMETRI Q QL QR QS**. Apoi sistemul de control afişează tipul de parametru specific. Se aplică şi funcţiile descrise anterior.

Puteţi afişa parametrii Q pe afişajul suplimentar de stare din toate modurile de operare (exceptând modul de operare **Programare**).

- Dacă execuţia unui program este în curs, întrerupeţi-o dacă este necesar (de ex. apăsând tasta**NC-STOPP** şi tasta soft **OPRIRE INTERNĂ**) sau opriţi execuţia testului



- Apelaţi rândul de taste soft pentru configuraţia ecranului



- Selectaţi opţiunea de configurare pentru afişarea suplimentară de stare
- > În jumătatea din dreapta ecranului, sistemul de control afişează formularul de stare **Prez. gen.**



- Apăsaţi tasta soft **STARE PARAM. Q**



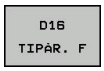
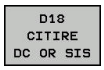
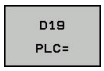
- Apăsaţi tasta soft **LISTĂ PARAMETRI Q**.
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală.
- Pentru fiecare tip de parametru (Q, QL, QR, QS), definiţi numerele parametrilor pe care doriţi să îi controlaţi. Separaţi parametrii Q unici folosind virgule şi conectaţi parametrii Q secvenţiali folosind liniuţe, de ex. 1,3,200-208. Intervalul de introducere pentru fiecare tip de parametru este de 132 de caractere

Afişajul din fila **QPARA** conţine întotdeauna opt zecimale. Rezultatul Q1 = COS 89,999 este afişat de către sistemul de control, de exemplu, ca 0,00001745. Valorile foarte mari sau foarte mici sunt afişate de către sistemul de control în format exponenţial. Rezultatul Q1 = COS 89,999 * 0,001 este afişat de către sistemul de control ca +1,74532925e-08, unde e-08 corespunde factorului 10^{-8}.

10.8 Funcţii suplimentare

Prezentare generală

Apăsaţi tasta soft **FUNCŢIE SPECIALĂ** pentru a apela funcţiile suplimentare. Apoi, sistemul de control afişează următoarele taste soft:

Tastă soft	Funcţie	Pagină
	**D14** Afişare mesaje de eroare	395
	**D16** Ieşire formatată conţinând texte sau valori ale parametrilor Q	399
	**D18** Citirea datelor sistemului	406
	**D19** Transfer valori la PLC	438
	**D20** Sincronizare NC şi PLC	439
	**D26** Deschideţi un tabel care poate fi definit liber	555
	**D27** Scrierea într-un tabel liber definibil	556
	**D28** Citirea dintr-un tabel liber definibil	557
	**D29** Se transferă până la opt valori la PLC	440
	**D37** Exportaţi parametrii Q sau QS locali într-un program apelant	441
	**D38** Trimiteţi informaţii de la programul NC	441

D14: Afişarea mesajelor de eroare

Cu funcţia **D14** funcţie de eroare, puteţi genera mesaje de eroare sub controlul programului. Mesajele sunt predefinite de către producătorul maşinii unelte sau de către HEIDENHAIN. Dacă, în timpul rulării unui program sau al unei rulări de test, sistemul de control întâmpină un bloc cu **D14**, atunci sistemul de control va întrerupe rularea programului sau rularea testului şi va afişa un mesaj de eroare. În acest caz programul trebuie repornit.

Zona cu numerele erorilor	Fereastră de dialog standard
0 ... 999	Dialog dependent de maşină
1000 ... 1199	Mesaje de eroare interne

Exemplu

Sistemul de control este destinat să afişeze un mesaj dacă broşa nu este pornită.

```
N180 D14  P01 1000*
```

Mesaj de eroare predefinit de HEIDENHAIN

Număr eroare	Text
1000	Broşă?
1001	Axa sculei lipseşte
1002	Raza sculei este prea mică
1003	Raza sculei este prea mare
1004	Interval depăşit
1005	Poziţie iniţială incorectă
1006	ROTAŢIA nu este permisă
1007	FACTOR DE SCALARE nepermis
1008	OGLINDIREA nu este permisă
1009	Decalarea de origine nu este permisă
1010	Viteza de avans lipseşte
1011	Valoare de intrare incorectă
1012	Semn incorect
1013	Unghiul introdus nu este permis
1014	Punct de palpare inaccesibil
1015	Prea multe puncte
1016	Intrare contradictorie
1017	CYCL incomplet
1018	Plan definit greşit
1019	Axă greşită programată
1020	Rpm greşită
1021	Compensare rază nedefinită
1022	Rotunjire nedefinită
1023	Raza de rotunjire este prea mare

Număr eroare	Text
1024	Pornire program nedefinită
1025	Grupare excesivă
1026	Referinţa unghiului lipseşte
1027	Nu a fost definit nici un ciclu fix
1028	Lăţime canal prea mică
1029	Buzunar prea mic
1030	Q202 nu a fost definit
1031	Q205 nu a fost definit
1032	Q218 trebuie să fie mai mare ca Q219
1033	CYCL 210 nu este permis
1034	CYCL 211 nu este permis
1035	Q220 prea mare
1036	Q222 trebuie să fie mai mare ca Q223
1037	Q244 trebuie să fie mai mare decât 0
1038	Q245 nu trebuie să fie egal cu Q246
1039	Interv. ungh. trb să fie < 360°
1040	Q223 trebuie să fie mai mare ca Q222
1041	Q214: 0 nepermis
1042	Direcţie de avans transversal nedefinită
1043	Nu există niciun tabel de origine activ
1044	Eroare de poziţie: centru în axa 1
1045	Eroare de poziţie: centru în axa 2
1046	Diametru orificiu prea mic
1047	Diametru orificiu prea mare
1048	Diametru ştift prea mic
1049	Diametru ştift prea mare
1050	Buzunar prea mic: refaceţi axa 1
1051	Buzunar prea mic: refaceţi axa 2
1052	Buzunar prea mare: anulaţi axa 1
1053	Buzunar prea mare: anulaţi axa 2
1054	Ştift prea mic: anulaţi axa 1
1055	Ştift prea mic: anulaţi axa 2
1056	Ştift prea mare: refaceţi axa 1
1057	Ştift prea mare: refaceţi axa 2
1058	TCHPROBE 425: lungimea depăşeşte valoarea maximă
1059	TCHPROBE 425: lungime sub valoarea minimă
1060	TCHPROBE 426: lungimea depăşeşte valoarea maximă

Număr eroare	Text
1061	TCHPROBE 426: lungime sub valoarea minimă
1062	TCHPROBE 430: diametru prea mare
1063	TCHPROBE 430: diametru prea mic
1064	Nu a fost definită nicio axă de măsurare
1065	Toleranţă rupere sculă depăşită
1066	Introducere Q247 dif. de 0
1067	Introduceţi Q247 mai mare decât 5
1068	Tabel de origine?
1069	Introducere Q351 dif. de 0
1070	Adâncime filet prea mare
1071	Lipsesc date de calibrare
1072	Toleranţă depăşită
1073	Scanare bloc activă
1074	ORIENTARE nepermisă
1075	3-D ROT nepermisă
1076	Activare 3-D ROT
1077	Introduceţi adâncimea ca negativă
1078	Q303 în ciclul de măsurare nedefinit!
1079	Axă sculă nepermisă
1080	Valori calculate incorecte
1081	Puncte de măsurare contradictorii
1082	Înălţime de degajare incorectă
1083	Tip de pătrundere contradictoriu!
1084	Acest ciclu fix nu este permis
1085	Linia este protejată la scriere
1086	Supradimensionare mai mare decât adâncimea
1087	Nu este definit niciun unghi punct
1088	Date contradictorii
1089	Poziţia canalului 0 nu este permisă
1090	Introduceţi o trecere diferită de 0
1091	Comutare Q399 nepermisă
1092	Sculă nedefinită
1093	Număr sculă nepermis
1094	Nume sculă nepermisă
1095	Opţiunea software nu este activă
1096	Cinematica nu poate fi restaur.
1097	Funcţie nepermisă

Număr eroare	Text
1098	Dim contrad. piesă brută de prel
1099	Poziţie de măsurare nepermisă
1100	Accesul cinematic nu e posibil
1101	Poz. de măs. nu e în interv. av. transv.
1102	Compensare presetare imposibilă
1103	Raza sculei este prea mare
1104	Tipul de pătrundere nu este posibil
1105	Unghi de pătrundere definit incorect
1106	Lungime unghiulară nedefinită
1107	Lărgimea canalului este prea mare
1108	Factorii de scalare nu sunt egali
1109	Date despre scule inconsecvente

D16 – Ieşire formatată conţinând texte sau valori ale parametrilor Q

Cu **D16**, puteţi genera orice mesaje din programul NC pe ecran. Sistemul de control afişează astfel de mesaje într-o fereastră contextuală.

Mai multe informaţii: "Afişarea mesajelor pe ecranul sistemului de control", Pagina 404

Cu funcţia **D16**, puteţi să salvaţi valorile parametrilor Q şi să generaţi texte formatate (de ex., pentru a salva rapoartele de măsurare). Dacă generaţi valorile, atunci sistemul de control salvează datele în fişierul pe care îl definiţi în blocul **D16**. Dimensiunea maximă a fişierului generat este de 20 kB.

Pentru a putea utiliza funcţia **D16**, programaţi mai întâi un fişier text care specifică formatul de ieşire.

Funcţii disponibile

Utilizaţi următoarele funcţii de formatare pentru crearea unui fişier text:

Caractere speciale	Funcţie
"....."	Definiţi formatul de ieşire pentru textele şi variabilele dintre ghilimele.
%9.3F	Formatul pentru parametrul Q: ■ Definire %: format ■ 9.3: În total 9 caractere (incl. punctul zecimal), dintre care 3 sunt poziţii zecimale ■ F: Virgulă mobilă (număr zecimal), format pentru Q, QL, QR
%+7.3F	Formatul pentru parametrul Q: ■ Definire %: format ■ +: număr aliniat la dreapta ■ 7.3: În total 7 caractere (incl. punctul zecimal), dintre care 3 sunt poziţii zecimale ■ F: Virgulă mobilă (număr zecimal), format pentru Q, QL, QR
%S	Format pentru variabila text QS
%D sau **%I**	Format pentru numere întregi
,	Caracter de separare între formatul de ieşire şi parametru
;	Caracter pentru sfârşitul blocului
\n	Paragraf
+	Valoare parametru Q, aliniată la dreapta
-	Valoare parametru Q, aliniată la stânga

Următoarele funcţii vă permit să includeţi următoarele informaţii suplimentare în fişierul jurnal protocol:

Cuvânt cheie	Funcţie
CALL_PATH	Oferă calea pentru programul NC în care veţi găsi funcţia FN16. Exemplu: “Measuring program: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Închide fişierul către care scrieţi cu FN16. Exemplu: M_CLOSE;
M_APPEND	La reînnoirea ieşirii, adaugă jurnalul la jurnalul existent. Exemplu: M_APPEND;
M_APPEND_MAX	La reînnoirea ieşirii, ataşează jurnalul la jurnalul existent până la depăşirea dimensiunii maxime specificate a fişierului, în kilooctei. Exemplu: M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	Suprascrie jurnalul la reînnoirea ieşirii. Exemplu: M_TRUNCATE;
L_ENGLISH	Afişează textul numai în limba engleză uzuală
L_GERMAN	Afişează textul numai în limba germană uzuală
L_CZECH	Afişează textul numai în limba cehă uzuală
L_FRENCH	Afişează textul numai în limba franceză uzuală
L_ITALIAN	Afişează textul numai în limba italiană uzuală
L_SPANISH	Afişează textul numai în limba spaniolă uzuală
L_PORTUGUE	Afişează textul numai în limba portugheză uzuală
L_SWEDISH	Afişează textul numai în limba suedeză uzuală
L_DANISH	Afişează textul numai în limba daneză uzuală
L_FINNISH	Afişează textul numai în limba finlandeză uzuală
L_DUTCH	Afişează textul numai în limba olandeză uzuală
L_POLISH	Afişează textul numai în limba poloneză uzuală
L_HUNGARIA	Afişează textul numai în limba maghiară uzuală
L_CHINESE	Afişează textul numai în limba chineză uzuală
L_CHINESE_TRAD	Afişează textul numai în limba chineză uzuală (tradițională)
L_SLOVENIAN	Afişează textul numai în limba slovenă uzuală

Cuvânt cheie	Funcţie
L_NORWEGIAN	Afişează textul numai în limba norvegiană uzuală
L_ROMANIAN	Afişează textul numai în limba română uzuală
L_SLOVAK	Afişează textul numai în limba slovacă uzuală
L_TURKISH	Afişează textul numai în limba turcă uzuală
L_ALL	Afişează textul independent de limba conversaţională
HOUR	Numărul de ore de la ceasul în timp real
MIN	Numărul de minute de la ceasul în timp real
SEC	Numărul de secunde de la ceasul în timp real
DAY	Ziua de la ceasul în timp real
MONTH	Luna ca număr de la ceasul în timp real
STR_MONTH	Luna ca prescurtare a unui şir de la ceasul în timp real
YEAR2	Anul afişat din două cifre de la ceasul în timp real
YEAR4	Anul afişat din patru cifre de la ceasul în timp real

Crearea unui fişier text

Pentru a genera textele formatate şi valorile parametrului Q, creaţi un fişier text cu editorul de text al sistemului de control. În acest fişier definiţi apoi formatul de ieşire şi parametrii Q pe care doriţi să îi generaţi. Creaţi acest fişier cu extensia **.A**.

Exemplu de fişier text pentru definirea formatului de ieşire:

,,JURNAL DE MĂSURARE A CENTRULUI DE GRAVITAŢIE AL ROTORULUI”

"DATE: %02d.%02d.%04d",DAY,MONTH,YEAR4;

"TIME: %02d:%02d:%02d",ORĂ,MIN,SEC;

,,NR. DE VALORI MĂSURATE: = 1";

"X1 = %9.3F", Q31;

"Y1 = %9.3F", Q32;

"Z1 = %9.3F", Q33;

În programul NC, programaţi D16 pentru a activa ieşirea:

Introduceţi calea sursei şi calea fişierului generat în D16.

Specificaţi fişierul generat care conţine textele de ieşire în cadrul funcţiei **D16**. Sistemul de control generează fişierul de ieşire la sfârşitul programului (**G71**), la abandonarea programului (tasta **NC-STOPP**) sau prin comanda **M_CLOSE**.

Dacă specificaţi numai numele de fişier ca nume de cale a fişierului de jurnal, atunci sistemul de control salvează fişierul de jurnal în directorul programului NC cu funcţia **D16**.

Programaţi căile relative ca alternativă la căile complete:

- Începând de la folderul fişierului de apelare, un nivel de folder în jos **D16 P01 MASKE\MASKE1.A/ PROT \PROT1.TXT**
- Începând de la folderul programului de apelare, un nivel de folder în sus în alt folder **D16 P01 ..\MASKE \MASKE1.A/ ..\PROT1.TXT**

Exemplu

```
N90 D16 P01 TNC:\MASK\MASK1.A/ TNC:\PROT1.TXT
```

Sistemul de control creează apoi fişierul PROT1.TXT:

MEASURING LOG OF IMPELLER CENTER OF GRAVITY
DATE: 15 iulie 2015
TIMP: 8:56:34 AM
NR. VALORI MĂSURATE: = 1
X1 = 149,360
Y1 = 25,509
Z1 = 37,000

Note de operare şi de programare:

- Dacă generaţi acelaşi fişier de mai multe ori în program, atunci, în cadrul fişierului ţintă, sistemul de control adaugă generarea curentă după conţinutul generat anterior.
- În blocul **D16**, programaţi fişierul de formatare şi fişierul jurnal cu extensiile tipului de fişier corespunzătoare.
- Extensia numelui de fişier a fişierului de jurnal determină formatul fişierului pentru ieşire (de ex., TXT, .A, .XLS, .HTML).
- La parametrii maşinii (nr. 102202) şi (nr. 102203), puteţi defini o cale standard pentru generarea fişierelor jurnal.
- Dacă utilizaţi **D16**, fişierul trebuie codat în sistem UTF8.
- Primiţi un volum mare de informaţii relevante şi interesante pentru un fişier de jurnal, prin intermediul funcţiei **D18** (de ex., numărul ultimului ciclu de palpator utilizat).
  Mai multe informaţii: "D18 – Citirea datelor sistemului", Pagina 406

Afişarea mesajelor pe ecranul sistemului de control

Puteţi, de asemenea, utiliza funcţia **D16** pentru a afişa orice mesaj al programului NC într-o fereastră contextuală de pe ecranul sistemului de control. Acest lucru facilitează afişarea textelor explicative, inclusiv a textelor lungi, în orice moment al programului, într-un mod care îl obligă pe utilizator să reacţioneze. De asemenea, puteţi afişa conţinutul parametrului Q, dacă fişierul descriere protocol conţine astfel de instrucţiuni.

Pentru ca mesajele să apară pe ecranul sistemului de control, este suficient să introduceţi cuvântul **screen:** ca nume al fişierului de protocol.

Exemplu

```
N90 D16 P01 TNC:\MASK\MASK1.A/screen:
```

Dacă mesajul are mai multe linii decât încap în fereastra contextuală, puteţi utiliza tastele săgeţi pentru a naviga în fereastră.

Pentru a închide fereastra contextuală, apăsaţi tasta **CE**. Pentru a închide fereastra, programaţi următorul bloc NC:

Exemplu

```
N90 D16 P01 TNC:\MASK\MASK1.A/SCLR:
```

Dacă generaţi acelaşi fişier de mai multe ori în program, atunci, în cadrul fişierului ţintă, sistemul de control adaugă generarea curentă după conţinutul generat anterior.

Exportarea mesajelor

Funcţia **D16** vă permite, de asemenea, să salvaţi extern fişierele jurnal.

Introduceţi calea completă a destinaţiei în funcţia **D16**:

Exemplu

```
N90 D16 P01 TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT
```

Dacă generaţi acelaşi fişier de mai multe ori în program, atunci, în cadrul fişierului ţintă, sistemul de control adaugă generarea curentă după conţinutul generat anterior.

Introducerea sursei şi a ţintei cu parametri

Puteţi introduce fişierul sursă şi fişierul de ieşire ca parametri Q sau ca parametri QS. În acest scop, trebuie să fi definit anterior parametrul dorit în programul NC.

Mai multe informaţii: "Alocarea parametrilor de şir", Pagina 447

Pentru ca sistemul de control să recunoască faptul că lucraţi cu parametri Q, introduceţi-i în funcţia **D16** cu următoarea sintaxă:

Introducere	Funcţie
:'QS1'	Setaţi parametrul QS cu semnul două puncte precedent şi între două apostrofuri
:'QL3'.txt	Specificaţi extensia numelui de fişier suplimentar pentru fişierul ţintă, dacă este necesar

Tipărirea mesajelor

Puteţi, de asemenea, utiliza funcţia **D16** pentru a tipări orice mesaje la o imprimantă conectată.

Mai multe informaţii: "Imprimantă", Pagina 114

Pentru ca mesajele să fie trimise la imprimantă, trebuie să introduceţi cuvântul **Printer:** ca nume al fişierului de jurnal şi apoi să introduceţi numele de fişier corespondent.

Sistemul de control salvează fişierul din calea **PRINTER:** până când este tipărit fişierul.

Exemplu

```
N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A/PRINTER:\DRUCK1
```

D18 – Citirea datelor sistemului

Cu funcţia **D18** puteţi citi date de sistem şi le puteţi stoca în parametri Q. Selectarea originii sistemului apare printr-un număr de grup (nr. de ID), un număr al datelor de sistem şi, dacă este necesar, un index.

Valorile de citire ale funcţiei **D18** sunt întotdeauna generate de sistemul de control din unităţile **metrice**, indiferent de unitatea de măsură a programului NC.

Mai jos este o listă completă a funcţiei **D18**. Reţineţi faptul că nu toate funcţiile sunt disponibile, în funcţie de modelul sistemului de control.

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Informaţii program				
	10	3	-	Numărul ciclului activ de prelucrare
		6	-	Numărul ciclului palpatorului cel mai recent executat –1 = Fără
		7	-	Tip de apelare a programului NC: –1 = Fără 0 = Program NC vizibil 1 = Ciclu/macro, programul principal este vizibil 2 = Ciclu/macro, nu există niciun program principal vizibil
		103	Număr parametru Q	Relevant doar în cadrul ciclurilor NC; Pentru a vedea dacă parametrul Q din IDX a fost definit explicit în CYCLE DEF.
		110	Număr parametru QS	Există un fişier cu numele QS(IDX)? 0 = Nu, 1 = Da Această funcţie elimină căile fişierelor relative.
		111	Număr parametru QS	Există un director cu numele QS(IDX)? 0 = Nu, 1 = Da Sunt posibile numai căile de directoare absolute.

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Adrese de ramură ale sistemului				
	13	1	-	Eticheta s-a deplasat la M2/M30 în loc să termine programul actual. Valoare = 0: M2/M30 au efectul normal
		2	-	Eticheta la care se trece în cazul FN14: EROARE de reacţie la ANULARE NC în loc să abandoneze programul cu un mesaj de eroare. Numărul erorii programat în comanda FN14 poate fi citit sub ID992 NR14. Valoare = 0: FN14 are efectul normal.
		3	-	Eticheta la care se execută deplasarea în cazul unei erori interne a serverului (SQL, PLC, CFG) sau cu operaţii de fişier eronate (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE sau FUNCTION FILEDELETE), în loc de anularea programului cu un mesaj de eroare. Valoare = 0: Eroarea are efectul normal.
Statusul maşinii				
	20	1	-	Număr sculă activă
		2	-	Număr sculă pregătită
		3	-	Axă sculă activă 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Viteza programată a broşei
		5	-	Stare broşă activă -1 = stare broşă nedefinită 0 = M3 active 1 = M4 activă 2 = M5 activă după M3 3 = M5 activă după M4
		7	-	Gamă de pinioane active
		8	-	Starea agentului de răcire activ 0 = oprit, 1 = pornit
		9	-	Viteză de avans activă
		10	-	Indexul sculei pregătite
		11	-	Indexul sculei active
		14	-	Număr broşă activă
		20	-	Viteză de tăiere programată în operaţia de strunjire
		21	-	Mod broşă în modul de strunjire: 0 = viteză constantă 1 = viteză de tăiere constantă
		22	-	Starea agentului de răcire M7: 0 = inactiv, 1 = activ

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		23	-	Starea agentului de răcire M8: 0 = inactiv, 1 = activ
Canal de date				
	25	1	-	Numărul canalului
Parametrii ciclului				
	30	1	-	Prescriere degajare
		2	-	Adâncime gaură/adâncime frezare
		3	-	Adâncime pătrundere
		4	-	Viteză de avans pentru pătrundere
		5	-	Lungimea primei laturi a buzunarului
		6	-	Lungimea celei de-a doua laturi a buzunarului
		7	-	Lungimea primei laturi a canalului
		8	-	Lungimea celei de-a doua laturi a canalului
		9	-	Raza buzunarului circular
		10	-	Viteză de avans pentru frezare
		11	-	Direcţia de rotaţie a căii de frezare
		12	-	Temporizare
		13	-	Pas filet pentru Ciclurile 17 şi 18
		14	-	Admitere finisare
		15	-	Unghi degroşare
		21	-	Unghi palpare
		22	-	Calea de palpare
		23	-	Viteză de avans pentru palpare
		49	-	Mod HSC (Toleranţă ciclu 32)
		50	-	Toleranţă pentru axele rotative (Toleranţă ciclu 32)
		52	Număr parametru Q	Tip de parametru de transfer pentru cicluri de utilizator: –1: Parametru de ciclu neprogramat în CYCL DEF 0: Parametru de ciclu neprogramat numeric în CYCL DEF (parametru Q) 1: Parametru de ciclu programat ca şir în CYCL DEF (parametru Q)
		60	-	Înălţime de degajare (ciclurile 30 - 33 ale palpatorului)
		61	-	Inspecţie (ciclurile 30 - 33 ale palpatorului)
		62	-	Măsurătoare muchii aşchietoare (ciclurile 30 - 33 ale palpatorului)
		63	-	Număr parametru Q pentru rezultat (ciclurile 30 - 33 ale palpatorului)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		64	-	Tip parametru Q pentru rezultat (ciclurile 30 - 33 ale palpatorului) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Multiplicator pentru viteza de avans (ciclurile 17 şi 18)
Status modal				
	35	1	-	Dimensiuni: 0 = absolute (G90) 1 = incrementale (G91)
Date pentru tabelele SQL				
	40	1	-	Codul rezultat pentru ultima comandă SQL. Dacă ultimul cod de rezultat a fost 1 (=eroare), codul de eroare este transferat ca cod de retur.
Date din tabelul de scule				
	50	1	Nr. sculă	Lungimea sculei L
		2	Nr. sculă	Raza sculei R
		3	Nr. sculă	Rază R2 sculă
		4	Nr. sculă	Supradimensionare pt. lungime DL sculă
		5	Nr. sculă	Supradimensionare rază sculă DR
		6	Nr. sculă	Supradimensionare rază sculă DR2
		7	Nr. sculă	Sculă blocată TL 0 = deblocată, 1 = blocată
		8	Nr. sculă	Numărul sculei de schimb RT
		9	Nr. sculă	Vârstă maximă sculă TIME1
		10	Nr. sculă	Vârstă maximă sculă TIME2
		11	Nr. sculă	Vârstă curentă sculă CUR.TIME
		12	Nr. sculă	Stare PLC
		13	Nr. sculă	Lungime maximă sculă LCUTS
		14	Nr. sculă	Unghi maxim de pătrundere ANGLE
		15	Nr. sculă	TT: Numărul de dinţi ai sculei CUT
		16	Nr. sculă	TT: Toleranţă uzură pentru lungime, LTOL
		17	Nr. sculă	TT: Toleranţă uzură pentru rază, RTOL
		18	Nr. sculă	TT: Direcţie de rotaţie DIRECT 0 = pozitivă, –1 = negativă
		19	Nr. sculă	TT: Abatere în plan R-OFFS R = 99999,9999
		20	Nr. sculă	TT: Decalaj lungime L-OFFS
		21	Nr. sculă	TT: Toleranţă rupere pentru lungime, LBREAK
		22	Nr. sculă	TT: Toleranţă rupere pentru rază, RBREAK
		28	Nr. sculă	Viteză maximă NMAX
		32	Nr. sculă	Unghi la vârf TANGLE

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		34	Nr. sculă	LIFTOFF permis (0 = Nu, 1 = Da)
		35	Nr. sculă	Toleranţă uzură pentru rază R2TOL
		36	Nr. sculă	Tip sculă TYPE (freză = 0, maşină de rectificat = 1, ... palpator = 21)
		37	Nr. sculă	Linie corespondentă în tabelul palpatorului
		38	Nr. sculă	Amprenta de timp a ultimei utilizări
		39	Nr. sculă	CAV
		40	Nr. sculă	Pas pentru ciclurile de filet
		41	Nr. sculă	AFC: sarcină de referinţă
		42	Nr. sculă	AFC: avertizare timpurie suprasarcină
		43	Nr. sculă	AFC: oprire NC suprasarcină

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Date din tabelul de buzunare				
	51	1	Număr buzunar	Număr sculă
		2	Număr buzunar	0 = nicio sculă specială 1 = sculă specială
		3	Număr buzunar	0 = fără buzunar fix 1 = buzunar fix
		4	Număr buzunar	0 = buzunar neblocat 1 = buzunar blocat
		5	Număr buzunar	Stare PLC
Stabilirea buzunarului de scule				
	52	1	Nr. sculă	Număr buzunar
		2	Nr. sculă	Număr depozit scule
Datele sculei pentru stroboscoapele T şi S				
	57	1	Cod T	Număr sculă IDX0 = stroboscop T0 (stocare sculă), IDX = stroboscop T1 (încărcare sculă), IDX2 = stroboscop T2 (pregătire sculă)
		2	Cod T	Index sculă IDX0 = stroboscop T0 (stocare sculă), IDX = stroboscop T1 (încărcare sculă), IDX2 = stroboscop T2 (pregătire sculă)
		5	-	Viteză broşă IDX0 = stroboscop T0 (stocare sculă), IDX = stroboscop T1 (încărcare sculă), IDX2 = stroboscop T2 (pregătire sculă)
Valori programate în TOOL CALL				
	60	1	-	Număr sculă T
		2	-	Axă sculă activă 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	Viteza S a broşei
		4	-	Supradimensionare pt. lungime DL sculă
		5	-	Supradimensionare rază sculă DR
		6	-	TOOL CALL automat 0 = Da, 1 = Nu
		7	-	Supradimensionare rază sculă DR2
		8	-	Index sculă
		9	-	Viteză de avans activă
		10	-	Viteză de tăiere [mm/min]

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Valori programate în TOOL DEF				
	61	0	Nr. sculă	Citiţi numărul secvenţei de schimbare a sculei: 0 = Sculă deja în broşă, 1 = Schimbare între sculele externe, 2 = Schimbare de la scula internă la scula externă, 3 = Schimbare de la scula specială la scula externă, 4 = Încărcare sculă externă, 5 = Schimbare de la scula externă la scula internă, 6 = Schimbare de la scula internă la scula internă, 7 = Schimbare de la scula specială la scula internă, 8 = Încărcare sculă internă, 9 = Schimbare de la scula externă la scula specială, 10 = Schimbare de la scula specială la scula internă, 11 = Schimbare de la scula specială la scula specială, 12 = Încărcare sculă specială, 13 = Descărcare sculă externă, 14 = Descărcare sculă internă, 15 = Descărcare sculă specială
		1	-	Număr sculă T
		2	-	Lungime
		3	-	Rază
		4	-	Index
		5	-	Datele sculei programate în TOOL DEF 1 = Da, 0 = Nu

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Valori programate cu FUNCTION TURNDATA				
	62	1	-	Supradimensionare lungime sculă DXL
		2	-	Supradimensionare lungime sculă DYL
		3	-	Supradimensionare lungime sculă DZL
			-	Supradimensionare rază de tăiere DRS
Valori pentru LAC şi VSC				
	71	0	0	Indexul axei NC pentru care va fi efectuată sau pentru care a fost efectuată ultima cântărire LAC (X la W = 1 la 9)
			2	Inerţia totală determinată de cântărirea LAC în [kgm²] (cu axele rotative A/B/C) sau masa totală în [kg] (cu axele liniare X/Y/Z)
		1	0	Ciclu 957 Retragere din filet
		2	0	A fost apelat numărul ultimului ciclu VSC activ
Zonă de memorie liber disponibilă pentru cicluri OEM				
	72	0-39	de la 0 la 30	Zonă de memorie liber disponibilă pentru cicluri OEM. Valorile sunt resetate numai prin comandă în timpul unei reporniri de control (= 0). Cu "Anulare", valorile nu sunt resetate la valoarea pe care au avut-o la momentul executării. Până la şi inclusiv 597110-11: numai NR 0-9 şi IDX 0-9 Începând cu 597110-12: NR 0-39 şi IDX 0-30
Zonă de memorie liber disponibilă pentru cicluri de utilizatori				
	73	0-39	de la 0 la 30	Zonă de memorie liber disponibilă pentru cicluri de utilizatori Valorile sunt resetate numai prin comandă în timpul unei reporniri de control (= 0). Cu "Anulare", valorile nu sunt resetate la valoarea pe care au avut-o la momentul executării. Până la şi inclusiv 597110-11: numai NR 0-9 şi IDX 0-9 Începând cu 597110-12: NR 0-39 şi IDX 0-30
Viteza minimă broşă				
	90	1	ID broşă	Viteză minimă broşă pentru cea mai redusă gamă de viteze. Dacă nu este configurată nicio gamă de viteză, viteza broşei este preluată de la setul de parametri cu index 0. Index 99 = broşă activă
Minimale und maximale Spindeldrehzahl lesen				
	90	2	Spindel ID	Maximale Spindeldrehzahl der höchsten Getriebestufe. Falls keine Getriebestufen konfiguriert sind, wird CfgFeedLimits/maxFeed des ersten Parametersatzes der Spindel ausgewertet. Index 99 = aktive Spindel

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Compensare sculă				
	200	1	1 = fără supradimen-sionare 2 = cu supradi-mensionare 3 = cu supradi-mensionare şi supradimen-sionare de la TOOL CALL	Rază activă
		2	1 = fără supradimen-sionare 2 = cu supradi-mensionare 3 = cu supradi-mensionare şi supradimen-sionare de la TOOL CALL	Lungime activă
		3	1 = fără supradimen-sionare 2 = cu supradi-mensionare 3 = cu supradi-mensionare şi supradimen-sionare de la TOOL CALL	Rază rotunjire R2
		6	Nr. sculă	Lungime sculă Index 0= sculă activă
Transformări coordonată				
	210	1	-	Rotire de bază (manuală)
		2	-	Rotire programată
		3	-	Axă de reflexie activă. Biţi 0 - 2 şi 6 - 8: Axe X, Y, Z şi U, V, W
		4	Axă	Factor de scalare activ Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	Axă rotativă	3D-ROT Index: 1 - 3 (A, B, C)
		6	-	Înclinare plan de lucru în modurile de operare Rulare program 0 = Inactivă –1 = Activă

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		7	-	Înclinare plan de lucru în modurile de operare Manuale 0 = Inactivă –1 = Activă
		8	Nr. parametru QL	Unghi de abatere de la aliniere între broşă şi sistemul de coordonate înclinat. Proiectează unghiul specificat în parametrul QL din sistemul de coordonate de intrare la sistemul de coordonate al uneltei. Dacă IDX este omis, unghiul 0 este utilizat pentru proiecţie.

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Sistem de coordonate activ				
	211	–	-	1 = sistem de intrare (implicit) 2 = sistem REF 3 = sistem de schimbare a sculelor
Transformări speciale în modul de strunjire				
	215	1	-	Unghi pentru precesia sistemului de intrare în planul XY în modul de strunjire Pentru a reseta transformarea, trebuie introdusă valoarea 0 pentru unghi. Această transformare este folosită în legătură cu Ciclul 800 (parametrul Q497).
		3	1-3	Citirea unghiului spaţial scris cu NR2 Index: 1 - 3 (redA, redB, redC)
Decalare origine curentă				
	220	2	Axă	Decalare origine curentă în [mm] Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Axă	Citiţi diferenţa între punctul de referinţă şi presetare. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Axă	Citire valori pentru abaterea OEM.. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Interval deplasare				
	230	2	Axă	Comutatoare de limită negativă software Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Axă	Comutatoare de limită pozitivă software Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Pornire sau oprire limitator de software: 0 = pornire, 1 = oprire Pentru axele în modul, trebuie setate fie ambele limitele superioară şi inferioară, fie nicio limită.
		12	Axă	Suprascriere persistentă a valorii pentru comutatorul de limită negativă software în CfgPositionLimits. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		13	Axă	Suprascriere persistentă a valorii pentru comutatorul de limită pozitivă software în CfgPositionLimits. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Citire poziţie nominală în sistemul REF				
	240	1	Axă	Poziţie nominală curentă în sistemul REF
Citire poziţie nominală în sistemul REF, inclusiv abateri (roată de mână etc.)				
	241	1	Axă	Poziţie nominală curentă în sistemul REF
Citire poziţie curentă în sistemul activ de coordonate				
	270	1	Axă	Poziţie nominală curentă în sistemul de intrare
Citire poziţie curentă în sistemul activ de coordonate, inclusiv abateri (roată de mână etc.)				

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
	271	1	Axă	Poziţie nominală curentă în sistemul de intrare
Citire informaţii la M128				
	280	1	-	M128 activ: –1 = Da, 0 = Nu
Informationen zu M128 lesen				
	280	3	-	Zustand von TCPM nach Q-Nr.: Q-Nr. + 0: TCPM aktiv, 0 = nein, 1 = ja Q-Nr. + 1: AXIS, 0 = POS, 1 = SPAT Q-Nr. + 2: PATHCTRL, 0 = AXIS, 1 = VECTOR Q-Nr. + 3: Vorschub, 0 = F TCP, 1 = F CONT
Cinematică maşină				
	290	5	-	0: Compensarea temperaturii nu este activă >1: Compensare temperatură activă
		7	-	KinematicsComp: 0: Compensările prin KinematicsComp nu sunt active 1: Compensări prin KinematicsComp active
		10	-	Index al cinematicii maşinii de la Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels programat în FUNCTION MODE MILL sau FUNCTION MODE TURN –1 = Neprogramat.
Citire date cinematică maşină				
	295	1	Nr. parametru QS	Citire nume axe ale cinematicii active cu 3 axe. Numele axelor sunt scrise conform QS(IDX), QS(IDX+1) şi QS(IDX+2). 0 = Operaţiune reuşită
		2	0	Funcţia FACING HEAD POS este activă? 1 = Da, 0 = Nu
		4	Axă rotativă	Citiţi dacă axa rotativă definită participă la calculul cinematic. 1 = Da 0 = Nu (O axă rotativă poate fi exclusă din calculul cinematicii cu ajutorul M138.) Index: 4, 5, 6 (A, B, C)
		10	Axă	Determinare axe programabile. Determinare ID axă asociat cu indexul specificat al axei (index din CfgAxis/axisList). Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	ID axă	Determinare axe programabile. Determinare index axă (X = 1, Y = 2, ...) pentru ID-ul de axă specificat Index: ID axă (index din CfgAxis/axisList)
Modificare comportament geometric				
	310	20	Axă	Programare diametru: –1 = pornit, 0 = oprit

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Ora curentă a sistemului				
	320	1	0	Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la 01.01.1970, 00:00:00 (ora reală).
			1	Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la 01.01.1970, 00:00:00 (calcul anticipat).
		3	-	Citire timp de procesare a programului NC curent.
Formatarea orei sistemului				
	321	0	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: ZZ.LL.AAAA hh:mm:ss
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: ZZ.LL.AAAA hh:mm:ss
		1	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: Z.LL.AAAA h:mm:ss
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: Z.LL.AAAA h:mm:ss
		2	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: Z.LL.AAAA h:mm
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: Z.LL.AAAA h:mm
		3	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: Z.LL.AA h:mm
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: Z.LL.AA h:mm
		4	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: AAAA-LL-ZZ hh:mm:ss
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: AAAA-LL-ZZ hh:mm:ss

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		5	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: AAAA-LL-ZZ hh:mm
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: AAAA-LL-ZZ hh:mm
		6	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: AAAA-LL-ZZ h:mm
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: AAAA-LL-ZZ h:mm
		7	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: AA-LL-ZZ h:mm
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: AA-LL-ZZ h:mm
		8	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: ZZ.LL.AAAA
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: ZZ.LL.AAAA
		9	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: Z.LL.AAAA
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: Z.LL.AAAA
		10	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: Z.LL.AA
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: Z.LL.AA

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		11	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: AAAA-LL-ZZ
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: AAAA-LL-ZZ
		12	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: AA-LL-ZZ
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: AA-LL-ZZ
		13	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: hh:mm:ss
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: hh:mm:ss
		14	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: h:mm:ss
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: h:mm:ss
		15	0	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (ora reală) Format: h:mm
			1	Formatarea: Timpul trecut, în secunde, al sistemului, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00:00 UTC (calcul anticipat) Format: h:mm

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Setări de program globale (GPS): Stare activare globală				
	330	0	-	0 = Nicio setare GPS nu este activă 1 = Orice setare GPS este activă
Setări de program globale (GPS): Stare activare individuală				
	331	0	-	0 = Nicio setare GPS nu este activă 1 = Orice setare GPS este activă
		1	-	GPS: Rotire de bază 0 = Oprit, 1 = Pornit
		3	Axă	GPS: Oglindire 0 = Oprit, 1 = Pornit Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: Decalare în sistemul piesei de prelucrat modificate 0 = Oprit, 1 = Pornit
		5	-	GPS: Rotire în sistemul de intrare 0 = Oprit, 1 = Pornit
		6	-	GPS: Factor viteză de avans 0 = Oprit, 1 = Pornit
		8	-	GPS: Suprapunere roată de mână 0 = Oprit, 1 = Pornit
		10	-	GPS: Axa virtuală a sculei VT 0 = Oprit, 1 = Pornit
		15	-	GPS: Selectarea sistemului de coordonate al roţii de mână 0 = Sistem de coordonate al maşinii M-CS 1 = Sistem de coordonate al piesei de prelucrat W-CS 2 = Sistem de coordonate al piesei de prelucrat modificate W-CS 3 = Sistem de coordonate al planului de lucru WPL-CS
		16	-	GPS: Decalare în sistemul piesei de prelucrat 0 = Oprit, 1 = Pornit
		17	-	GPS: Abatere axă 0 = Oprit, 1 = Pornit

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Setări de program globale (GPS)				
	332	1	-	GPS: Unghiul unei rotaţii de bază
		3	Axă	GPS: Oglindire 0 = Neoglindit, 1 = Oglindit Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	Axă	GPS: Decalare în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat modificate mW-CS Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: Unghi de rotaţie în sistemul de coordonate de intrare I-CS
		6	-	GPS: Factor viteză de avans
		8	Axă	GPS: Suprapunere roată de mână Valoare maximă Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	Axă	GPS: Valoare pentru suprapunere roată de mână Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	Axă	GPS: Decalare în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS Index: 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	Axă	GPS: Abatere axă Index: 4 - 6 (A, B, C)
Palpator cu declanşator TS				
	350	50	1	Tip palpator: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Linie în tabelul palpatorului
		51	-	Lungime efectivă
		52	1	Rază efectivă a vârfului tijei
			2	Rază rotunjire
		53	1	Dec. centru (axa de referinţă)
			2	Dec. centru (axă secundară)
		54	-	Unghiul de orientare al broşei în grade (decalajul centrului)
		55	1	Avans transversal rapid
			2	Viteză de avans pentru măsurare
			3	Viteză de avans pentru pre-poziţionare: FMAX_PROBE sau FMAX_MACHINE
		56	1	Interval de măsurare maxim
			2	Prescriere degajare
		57	1	Orientare broşă posibilă 0=Nu, 1=Da

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
			2	Unghi orientare broşă în grade
Palpator sculă TT pentru măsurarea sculei				
	350	70	1	TT: Tipul palpatorului
			2	TT: Linie în tabelul palpatorului pentru sculă
		71	1/2/3	TT: Centru palpator (sistem REF)
		72	-	TT: Rază palpator
		75	1	TT: Avans transversal rapid
			2	TT: Măsurarea vitezei de avans cu broşa staţionară
			3	TT: Măsurarea vitezei de avans cu broşa rotativă
		76	1	TT: Traseu maxim de palpare
			2	TT: Degajare de siguranţă pentru măsurare liniară
			3	TT: Degajare de siguranţă pentru măsurarea razei
			4	TT: Distanţa de la muchia inferioară a frezei la muchia superioară a tijei
		77	-	TT: Viteză broşă
		78	-	TT: Direcţie de palpare
		79	-	TT: Activare transmisie radio
		80	-	TT: Oprire mişcare de palpare la devierea tijei

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Presetare de la ciclul palpatorului (rezultate palpare)				
	360	1	Coordonată	Ultima presetare a unui ciclu palpator manual sau ultimul punct de palpare din Ciclul 0 (sistem de coordonate de intrare). Compensări: lungimea, raza şi decalajul centrului
		2	Axă	Ultima presetare a unui ciclu palpator manual sau ultimul punct de palpare din Ciclul 0 (sistem de coordonate al maşinii, numai axele de la cinematica 3-D activă sunt permise ca index). Compensare: numai decalajul centrului
		3	Coordonată	Rezultatul măsurătorii sistemului de intrare al Ciclurilor 0 şi 1 ale palpatorului. Rezultatul măsurătorii este citit sub forma unor coordonate. Compensare: numai decalajul centrului
		4	Coordonată	Ultima presetare a unui ciclu palpator manual sau ultimul punct de palpare din Ciclul 0 (sistem de coordonate al piesei de prelucrat) Rezultatul măsurătorii este citit sub forma unor coordonate. Compensare: numai decalajul centrului
		5	Axă	Valori axă, fără compensare
		6	Coordonate/axă	Citirea rezultatului măsurătorii sub forma unor coordonate / valori axă din sistemul de intrare de la operaţii de palpare. Compensare: numai lungime
		10	-	Oprire broşă orientată
		11	-	Stare de eroare palpare: 0: Palparea a reuşit –1: Punct de palpare neatins –2: Palpator deja deviat la începutul procesului de palpare.

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Citire valori de la sau scriere valori în tabelul de origini active				
	500	Row number	Coloană	Citire valori
Citire valori din sau scriere valori în tabelul de presetări (transformare de bază)				
	507	Row number	1-6	Citire valori
Citire abateri axă din sau scriere abateri axă în tabelul de presetări				
	508	Row number	1-9	Citire valori
Date pentru prelucrarea cu masă mobilă				
	510	1	-	Linie activă
		2	-	Număr masă mobilă din câmpul PAL/PGM
		3	-	Rând activ al mesei mobile.
		4	-	Ultima linie de program NC a mesei mobile curente.
		5	Axă	Editare în funcţie de sculă: Înălţimea de degajare este programată: 0= Nu, 1 = Da Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		6	Axă	Editare în funcţie de sculă: Înălţime de degajare Valoarea este nevalidă dacă ID510 NR5 furnizează valoarea 0 cu IDX corespunzătoare. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		10	-	Numărul de rând până la care trebuie căutată masa mobilă în timpul scanării blocurilor.
		20	-	Tip de editare masă mobilă? 0 = 1 = În funcţie de piesa de prelucrat 1 = În funcţie de sculă
		21	-	Continuare automată după eroare NC: 0 = Blocată 1 = Activă 10 = Abandonare continuare 11 = Continuare cu rândurile din masa mobilă care ar fi fost executate următoarele dacă nu ar fi existat eroarea NC 12 = Continuare cu rândul din masa mobilă în care a apărut eroarea NC 13 = Continuare cu următoarea masă mobilă

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Citire date din tabelul de puncte.				
	520	Row number	1-3 X/Y/Z	Citire valoare din tabelul de puncte active.
			10	Citire valoare din tabelul de puncte active.
			11	Citire valoare din tabelul de puncte active.
Citire sau scriere presetare activă				
	530	1	-	Număr de presetare activă din tabelul de presetări active.
Presetare mese mobile activă				
	540	1	-	Numărul presetării active pentru masa mobilă. Furnizează numărul presetării active. Dacă nu este activă nicio presetare de mese mobile, funcţia revine la valoarea –1.
		2	-	Numărul presetării active pentru masa mobilă. La fel ca NR1.
Valori pentru transformarea de bază a presetării de mese mobile				
	547	row number	Axă	Citire valori ale transformării de bază din tabelul de presetări de mese mobile.. Index: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Abateri axă din tabelul de presetări de mese mobile				
	548	Row number	Decalaj	Citire valori ale abaterii axei din tabelul de presetări de mese mobile.. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Abatere OEM				
	558	Row number	Decalaj	Citire valori pentru abaterea OEM.. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Citire şi scriere stare maşină				
	590	2	1-30	Liber disponibile; nu sunt şterse în timpul selectării programului.
		3	1-30	Liber disponibile; nu sunt şterse în timpul unei pene de curent (stocare persistentă).
Scriere/citire parametru anticipat al unei singure axe (la nivelul maşinii)				
	610	1	-	Viteză de avans minimă (**MP_minPathFeed**) în mm/min
		2	-	Viteză de avans minimă la colţuri (**MP_minCornerFeed**) în mm/min
		3	-	Limita vitezei de avans pentru viteze mari (**MP_maxG1Feed**) în mm/min
		4	-	Şoc max. la viteze reduse (**MP_maxPathJerk**) în m/s^3
		5	-	Şoc max. la viteze mari (**MP_maxPathJerkHi**) în m/s^3
		6	-	Toleranţă la viteze reduse (**MP_pathTolerance**) în mm

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		7	-	Toleranţă la viteze mari (**MP_pathToleranceHi**) în mm
		8	-	Derivat max. şoc (**MP_maxPathYank**) în m/s^4
		9	-	Factor de toleranţă pentru prelucrarea curbei (**MP_curveTolFactor**)
		10	-	Factor pentru şocul max. admisibil la modificările curbei (**MP_curveJerkFactor**)
		11	-	Şoc maxim cu mişcări de palpare (**MP_pathMeasJerk**)
		12	-	Toleranţă unghi pentru avans de prelucrare (**MP_angleTolerance**)
		13	-	Toleranţă unghi pentru avans rapid (**MP_angleToleranceHi**)
		14	-	Unghi de colţ max. pentru poligoane (**MP_maxPolyAngle**)
		18	-	Acceleraţie radială cu avans de prelucrare (**MP_maxTransAcc**)
		19	-	Acceleraţie radială cu avans rapid (**MP_maxTransAccHi**)
		20	Index axă fizică	Viteză de avans max. (**MP_maxFeed**) în mm/min
		21	Index axă fizică	Acceleraţie max. (**MP_maxAcceleration**) în m/s^2
		22	Index axă fizică	Şoc de tranziţie maxim al axei în avans rapid (**MP_axTransJerkHi**) în m/s^2
		23	Index axă fizică	Şoc de tranziţie maxim al axei în timpul avansului de prelucrare (**MP_axTransJerk**) în m/s^3
		24	Index axă fizică	Control reacţie poz. acceleraţie (**MP_compAcc**)
		25	Index axă fizică	Şoc specific axei la viteze reduse (**MP_axPathJerk**) în m/s^3
		26	Index axă fizică	Şoc specific axei la viteze mari (**MP_axPathJerkHi**) în m/s^3
		27	Index axă fizică	Examinare mai precisă a toleranţei la colţuri (**MP_reduceCornerFeed**) 0 = dezactivat, 1 = activat
		28	Index axă fizică	DCM: Toleranţă maximă pentru axele liniare în mm (**MP_maxLinearTolerance**)
		29	Index axă fizică	DCM: Toleranţă maximă a unghiului în [°] (**MP_maxAngleTolerance**)
		30	Index axă fizică	Monitorizare toleranţă pentru filete succesive (**MP_threadTolerance**)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		31	Index axă fizică	Forma (**MP_shape**) filtrului **axisCutterLoc** 0: Oprit 1: Mediu 2: Triunghi 3: HSC 4: HSC avansat
		32	Index axă fizică	Frecvenţa (**MP_frequency**) filtrului **axisCutterLoc** în Hz
		33	Index axă fizică	Forma (**MP_shape**) filtrului **axisPosition** 0: Oprit 1: Mediu 2: Triunghi 3: HSC 4: HSC avansat
		34	Index axă fizică	Frecvenţa (**MP_frequency**) filtrului **axisPosition** în Hz
		35	Index axă fizică	Ordinea filtrului pentru modul de operare **Manual** (**MP_manualFilterOrder**)
		36	Index axă fizică	Modul HSC (**MP_hscMode**) al filtrului **axisCutterLoc**
		37	Index axă fizică	Modul HSC (**MP_hscMode**) al filtrului **axisPosition**
		38	Index axă fizică	Şoc specific axei pentru mişcări de palpare (**MP_axMeasJerk**)
		39	Index axă fizică	Ponderare eroare filtru pentru calcularea deviaţiei filtrului (**MP_axFilterErrWeight**)
		40	Index axă fizică	Lungimea maximă a filtrului de poziţie (**MP_maxHscOrder**)
		41	Index axă fizică	Lungimea maximă a filtrului CLP (**MP_maxHscOrder**)
		42	-	Viteza de avans maximă a axei la avansul de prelucrare (**MP_maxWorkFeed**)
		43	-	Acceleraţie maximă pe traseu la avans de prelucrare (**MP_maxPathAcc**)
		44	-	Acceleraţie maximă pe traseu la avans rapid (**MP_maxPathAccHi**)
		51	Index axă fizică	Compensarea următoarei erori în faza de şoc (**MP_lpcJerkFact**)
		52	Index axă fizică	Factor kv al controlerului de poziţie în 1/s (**MP_kvFactor**)

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Măsuraţi utilizarea maximă a unei axe				
	621	0	Index axă fizică	Finalizaţi măsurătoarea sarcinii dinamice şi salvaţi rezultatul în parametrul Q specificat.
Citire conţinut SIK				
	630	0	Nr. opţiune	Puteţi determina explicit dacă opţiunea SIK dată în **IDX** a fost setată sau nu. 1 = opţiunea este activată 0 = opţiunea nu este activată
		1	-	Puteţi determina dacă este setat un Feature Content Level (Nivel de conţinut al caracteristicilor) (pentru funcţii de optimizare) şi care anume. –1 = Nu este setat niciun FCL <Nr.> = FCL setat
		2	-	Citire număr de serie al SIK -1 = Niciun SIK valid în sistem
		10	-	Definire tip de control: 0 = iTNC 530 1 = control pe bază de NCK (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
Scriere date pentru monitorizarea dezechilibrului				
	850	10	-	Activaţi şi dezactivaţi monitorizarea dezechilibrului 0 = monitorizare dezechilibru inactivă 1 = monitorizare dezechilibru activă
Contor piese de prelucrat				
	920	1	-	Piese de prelucrat planificate. În modul de operare **Rulare test**, de obicei contorul generează valoarea 0.
		2	-	Piese de prelucrat deja prelucrate. În modul de operare **Rulare test**, de obicei contorul generează valoarea 0.
		12	-	Piese de prelucrat care nu au fost prelucrate încă. În modul de operare **Rulare test**, de obicei contorul generează valoarea 0.
Citire şi scriere date ale sculei curente				
	950	1	-	Lungimea sculei L
		2	-	Raza sculei R
		3	-	Rază R2 sculă
		4	-	Supradimensionare pt. lungime DL sculă
		5	-	Supradimensionare rază sculă DR
		6	-	Supradimensionare rază sculă DR2
		7	-	Sculă blocată TL 0 = deblocată, 1 = blocată

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		8	-	Numărul sculei de schimb RT
		9	-	Vârstă maximă sculă TIME1
		10	-	Vârstă maximă sculă TIME2 la TOOL CALL
		11	-	Vârstă curentă sculă CUR.TIME
		12	-	Stare PLC
		13	-	Lungime dinte în axa sculei LCUTS
		14	-	Unghi maxim de pătrundere ANGLE
		15	-	TT: Numărul de dinţi ai sculei CUT
		16	-	TT: Toleranţă uzură pentru lungime LTOL
		17	-	TT: Toleranţă uzură pentru rază RTOL
		18	-	TT: Direcţie de rotaţie DIRECT 0 = pozitivă, –1 = negativă
		19	-	TT: Abatere în plan R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: Decalaj lungime L-OFFS
		21	-	TT: Toleranţă de rupere în lungime LBREAK
		22	-	TT: Toleranţă rupere în rază RBREAK
		28	-	Viteză maximă a broşei [rpm] NMAX
		32	-	Unghi la vârf TANGLE
		34	-	LIFTOFF permis (0 = Nu, 1 = Da)
		35	-	Toleranţă uzură pentru rază R2TOL
		36	-	Tip sculă TYPE (freză = 0, maşină de rectificat = 1, ... palpator = 21)
		37	-	Linie corespondentă în tabelul palpatorului
		38	-	Amprenta de timp a ultimei utilizări
		39	-	CAV
		40	-	Pas pentru ciclurile de filet
		41	-	AFC: sarcină de referinţă
		42	-	AFC: avertizare timpurie suprasarcină
		43	-	AFC: oprire NC suprasarcină
		44	-	Depăşirea duratei de viaţă a sculei
Citire şi scriere date ale sculei de strunjire curente				
	951	1	-	Număr sculă
		2	-	Lungime sculă XL
		3	-	Lungime sculă YL
		4	-	Lungime sculă ZL
		5	-	Supradimensionare lungime sculă DXL
		6	-	Supradimensionare pentru lungime sculă DYL

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		7	-	Supradimensionare lungime sculă DZL
		8	-	Raza sculei (RS)
		9	-	Orientare sculă (TO)
		10	-	Unghi de orientare a broşei (ORI)
		11	-	Unghi sculă P_ANGLE
		12	-	Unghi punct T_ANGLE
		13	-	Lăţime de canelare CUT_WIDTH
		14	-	Tip (de ex., sculă pentru degroşare, finisare, filetare, canelare sau sculă circulară)
		15	-	Lungimea muchiei de aşchiere CUT_LENGTH
		16	-	Compensarea diametrului piesei de prelucrat WPL-DX-DIAM în sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS
		17	-	Compensarea diametrului piesei de prelucrat WPL-DZL în sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS
		18	-	Supradimensionare lăţime de canelare
		19	-	Supradimensionare rază de tăiere
Zonă de memorie liber disponibilă pentru gestionarea sculelor.				
	956	0-9	-	Zonă cu date liber disponibile pentru gestionarea sculelor. Datele nu sunt resetate când programul este abandonat.
Date de transformare pentru scule generale				
	960	1	-	Poziţie în cadrul sistemului de scule definită explicit:
		2	-	Poziţie definită de direcţii:
		3	-	Deplasare în X
		4	-	Deplasare în Y
		5	-	Deplasare în Z
		6	-	Componentă X a direcţiei Z
		7	-	Componentă Y a direcţiei Z
		8	-	Componentă Z a direcţiei Z
		9	-	Componentă X a direcţiei X
		10	-	Componentă Y a direcţiei X
		11	-	Componentă Z a direcţiei X
		12	-	Tipul definiţiei unghiului:
		13	-	Unghi 1
		14	-	Unghi 2
		15	-	Unghi 3

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Utilizare şi prelucrare scule				
	975	1	-	Test de utilizare sculă pentru programul curent: Rezultat –2: Testul nu este posibil, funcţie dezactivată în configuraţie Rezultat –1: Testul nu este posibil, fişierul de utilizare sculă lipseşte Rezultat 0: Test OK, toate sculele disponibile Rezultat 1: Testul nu este OK
		2	Linie	Verificaţi disponibilitatea sculelor necesare în masa mobilă din IDX de linie în tabelul curent de mese mobile. –3 = Niciun palet definit în rândul IDX sau funcţia a fost apelată în afara editării mesei mobile –2 / –1 / 0 / 1 consultaţi NR1
Ridicare sculă la oprire NC				
	980	3	-	(Această funcţie este învechită—HEIDENHAIN vă recomandă să nu o mai folosiţi. ID980 NR3 = 1 este echivalent cu ID980 NR1 = –1, ID980 NR3 = 0 are acelaşi efect ca ID980 NR1 = 0. Alte valori nu sunt admise.) Activare ridicare până la valoarea definită în CfgLiftOff: 0 = Blocare funcţie de ridicare 1 = Activare funcţie de ridicare
Cicluri palpator şi transformări coordonate				
	990	1	-	Abordare comportament: 0 = Comportament standard 1 = Abordare poziţie de palpare fără compensare Rază efectivă, prescrierea de degajare este zero
		2	16	Mod de operare automat/manual al maşinii
		4	-	0 = Tija nu este deviată 1 = Tija este deviată
		6	-	Palpatorul sculei TT este activ? 1 = Da 0 = Nu
		8	-	Unghi broşă instantaneu în [°]
		10	Nr. parametru QS	Determinare număr sculă din numele sculei. Valoarea de retur depinde de regulile configurate pentru căutarea sculei de schimb. Dacă sunt mai multe scule cu acelaşi nume, va fi selectată prima sculă din tabelul de scule. Dacă scula selectată prin aceste reguli este blocată, va fi furnizată o sculă de schimb. –1: Nu s-a găsit nicio sculă cu numele specificat în tabelul de scule sau toate sculele care se califică sunt blocate.

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		16	0	0 = Transfer control asupra broşei de canal la PLC, 1 = Asumare control asupra broşei de canal
			1	0 = Trecere control broşă de sculă la PLC, 1 = Preluare control al broşei de sculă
		19	-	Suprimare mişcare palpator în cicluri: 0 = Mişcarea va fi suprimată (parametrul CfgMachineSimul/simMode nu este egal cu FullOperation sau mod de operare **Rulare test** este activ) 1 = Mişcarea va fi efectuată (parametru CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, poate fi programat în scopuri de testare)
Stare executare				
	992	10	-	Scanare blocuri activă: 1 = da, 0 = nu
		11	-	Scanare blocuri-informaţii despre scanare blocuri 0 = Programul a început fără scanare blocuri 1 = Ciclul de sistem Iniprog este rulat înaintea scanării blocurilor 2 = Scanarea blocurilor este pornită 3 = Funcţiile sunt în curs de aplicare –1 = Ciclul Iniprog a fost anulat înainte de scanarea blocurilor –2 = Anulare în timpul scanării blocurilor –3 = Anularea scanării blocurilor după faza de căutare, înainte sau în timpul actualizării funcţiilor –99 = Anulare implicită
		12	-	Tip de anulare pentru interogare în cadrul macrocomenzii OEM_CANCEL: 0 = Nicio anulare 1 = Anulare cauzată de o eroare sau oprire de urgenţă 2 = Anulare explicită cu oprire internă după oprire în mijlocul blocului 3 = Anulare explicită cu oprire internă după oprire la finalul unui bloc
		14	-	Numărul ultimei erori FN14
		16	-	Prelucrare reală activă? 1 = prelucrare, 0 = simulare
		17	-	Grafica 2-D în timpul programării este activă? 1 = da 0 = nu

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		18	-	Grafică de programare în timp real (tasta programabilă **DESENARE AUTOMATĂ**) activă? 1 = Da 0 = Nu
		20	-	Informaţii despre modul de operare combinat frezare/strunjire: 0 = Frezare (după **FUNCTION MODE MILL**) 1 = Strunjire (după **FUNCTION MODE TURN**) 10 = Executare operaţii pentru trecerea de la strunjire-la-frezare 11 = Executare operaţii pentru trecerea de la frezare-la-strunjire
		30	-	Este permisă interpolarea mai multor axe? 0 = Nu (de ex., pentru controlul aşchierii drepte) 1 = da
		31	-	R+/R– posibilă/permisă în modul MDI? 0 = Nu 1 = Da
		32	0	Apelare ciclu posibilă/permisă? 0 = Nu 1 = Da
			Număr ciclu	Ciclu unic activat: 0 = Nu 1 = Da
		40	-	Copiere tabele în modul de operare **Rulare test**? Valoarea 1 va fi setată când este selectat un program şi când este apăsată tasta programabilă **RESET+START** Ciclul de sistem **iniprog.h** va copia apoi tabelele şi va reseta originile sistemului. 0 = nu 1 = da
		101	-	M101 activă (stare vizibilă)? 0 = nu 1 = da
		136	-	M136 activă? 0 = nu 1 = da

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Activare subfişier de parametri maşină				
	1020	13	Nr. parametru QS	A fost încărcat un subfişier de parametri maşină cu calea de la numărul QS (IDX)? 1 = Da 0 = Nu
Setări de configurare pentru cicluri				
	1030	1	-	Afişarea mesajului de eroare **broşa nu se roteşte**? **(CfgGeoCycle/displaySpindleErr)** 0 = Nu, 1 = Da
			-	Afişare mesaj de eroare **semn algebric pentru adâncime**? **(CfgGeoCycle/displayDepthErr)** 0 = Nu, 1 = Da
Scriere sau citire date PLC sincron în timp real				
	2000	10	Nr. marcator	Marcatoare PLC Notă generală pentru NR10 - NR80: Funcţiile sunt executate sincron în timp real, de ex. funcţia nu este executată până când nu este atins punctul corespunzător în program. HEIDENHAIN recomandă utilizarea comenzilor **WRITE TO PLC** sau **READ FROM PLC** în loc de ID2000 şi sincronizarea executării în timp real prin utilizarea **FN20: WAIT FOR SYNC**.
		20	Nr. intrare	Intrare PLC
		30	Nr. ieşire	Ieşire PLC
		40	Nr. contor	Contor PLC
		50	Nr. temporizator	Temporizator PLC
		60	Nr. octet	Octet PLC
		70	Nr. cuvânt	Cuvânt PLC
		80	Nr. cuvânt dublu	Cuvânt dublu PLC

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
Nu scrieţi sau citiţi datele PLC sincron în timp real				
	2001	10-80	consultaţi ID 2000	La fel ca ID2000 NR10 - NR80, dar nu este sincronizat în timp real. Funcţia este executată în calculul anticipat. HEIDENHAIN recomandă utilizarea comenzilor **WRITE TO PLC** şi **READ FROM PLC** în loc de ID2001.
Test de biţi				
	2300	Number	Număr bit	Această funcţie verifică dacă a fost setat un bit într-un număr. Numărul care trebuie verificat este transferat ca NR, bitul care trebuie căutat ca IDX, cu IDX0 desemnând bitul cel mai puţin semnificativ. Pentru a apela această funcţie pentru numere mari, asiguraţi-vă că transferaţi NR ca parametru Q. 0 = Bitul nu este setat 1 = Bit setat
Citiţi informaţiile despre program (şir sistem)				
	10010	1	-	Calea subprogramului mesei mobile, fără apeluri de subprogram utilizând**CALL PGM**
		3	-	Calea ciclului selectat cu **SEL CYCLE** sau **CYCLE DEF 12 PGM CALL** sau calea ciclului activ curent
		10	-	Calea programului NC selectat cu **SEL PGM** "...".
Citire date canal (şir sistem)				
	10025	1	-	Numele canalului de prelucrare (cheie).
Citire date pentru tabelele SQL (şir sistem)				
	10040	1	-	Numele simbolic al tabelului de presetări.
		2	-	Numele simbolic al tabelului de origine.
		3	-	Numele simbolic al tabelului de presetări pentru masa mobilă.
		10	-	Numele simbolic al tabelului de scule.
		11	-	Numele simbolic al tabelului de buzunare.
Citire cinematică maşină				
	10290	10	-	Nume simbolic al cinematicii maşinii de la Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels programat în **FUNCTION MODE MILL** sau **FUNCTION MODE TURN**.
Citire date palpatoare (TS, TT) (şir sistem)				
	10350	50	-	Tipul sondei TS din coloana TIP din tabelul de palpatoare (**tchprobe.tp**)
		70	-	Tip de palpator TT al sculei din CfgTT/type.

Nume grup	Numarul ID-ului Grupului...	Numarul Sistemului de Date...	Index...	Descriere
		73	-	Numele tastei palpatorului activ TT al sculei din **CfgProbes/activeTT**.
Citire şi scriere date palpatoare (TS, TT) (şir sistem)				
	10350	74	-	Numărul de serie al palpatorului activ TT al sculei din **CfgProbes/activeTT**.
Citire date pentru prelucrarea mesei mobile (şir sistem)				
	10510	1	-	Nume masă mobilă.
		2	-	Calea mesei mobile selectate.
Citire ID versiune de software NC (şir sistem)				
	10630	10	-	Acest şir corespunde formatului ID-ului de versiune afişat, i.e. **340590 07** sau **817601 04 SP1**.
Citirea datelor sculei curente (şir sistem)				
	10950	1	-	Nume curent sculă.

Exemplu: Asignaţi valoarea factorului de scalare activ pentru axa Z la Q25.

```
N55 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3*
```

D19 – Transferare valori la PLC

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Modificările la PLC pot avea drept rezultat un comportament nedorit şi erori grave (de ex., nefuncţionarea sistemului de control). Din acest motiv, accesul la PLC este protejat prin parolă. Funcţia FN oferă HEIDENHAIN, precum şi producătorului maşinii-unelte şi furnizorilor capacitatea de a comunica cu PLC dintr-un program NC. Nu este recomandat ca operatorul maşinii sau programatorul NC să utilizeze această funcţie. Există riscul de coliziune în timpul execuţiei funcţiei şi în timpul procesării ulterioare!

- Utilizaţi doar în urma consultării cu HEIDENHAIN, cu producătorul maşinii-unelte sau cu furnizorul.
- Respectaţi documentaţia de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii-unelte, şi de la furnizori.

Funcţia **D19** transferă până la două valori numerice sau doi parametri Q la PLC.

D20 – Sincronizare NC şi PLC

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Modificările la PLC pot avea drept rezultat un comportament nedorit şi erori grave (de ex., nefuncţionarea sistemului de control). Din acest motiv, accesul la PLC este protejat prin parolă. Funcţia FN oferă HEIDENHAIN, precum şi producătorului maşinii-unelte şi furnizorilor capacitatea de a comunica cu PLC dintr-un program NC. Nu este recomandat ca operatorul maşinii sau programatorul NC să utilizeze această funcţie. Există riscul de coliziune în timpul execuţiei funcţiei şi în timpul procesării ulterioare!

- Utilizaţi doar în urma consultării cu HEIDENHAIN, cu producătorul maşinii-unelte sau cu furnizorul.
- Respectaţi documentaţia de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii-unelte, şi de la furnizori.

Cu funcţia **D20** puteţi sincroniza NC şi PLC în timpul rulării unui program. NC opreşte prelucrarea până la îndeplinirea condiţiei pe care aţi programat-o în blocul **D20**.

SINC se utilizează oricând citiţi, de exemplu, date de sistem prin **D18** care necesită sincronizarea cu datele în timp real. Sistemul de control opreşte calculul anticipat şi execută următorul bloc NC doar atunci când programul NC a ajuns la blocul respectiv.

Exemplu: Pauză calcul anticipat intern, citire poziţie curentă în axa X

```
N32 D20 SYNC
N33 D18 Q1 ID270 NR1 IDX1*
```

D29 – Transferare valori la PLC

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Modificările la PLC pot avea drept rezultat un comportament nedorit şi erori grave (de ex., nefuncţionarea sistemului de control). Din acest motiv, accesul la PLC este protejat prin parolă. Funcţia FN oferă HEIDENHAIN, precum şi producătorului maşinii-unelte şi furnizorilor capacitatea de a comunica cu PLC dintr-un program NC. Nu este recomandat ca operatorul maşinii sau programatorul NC să utilizeze această funcţie. Există riscul de coliziune în timpul execuţiei funcţiei şi în timpul procesării ulterioare!

- Utilizaţi doar în urma consultării cu HEIDENHAIN, cu producătorul maşinii-unelte sau cu furnizorul.
- Respectaţi documentaţia de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii-unelte, şi de la furnizori.

Funcţia **D29** transferă până la opt valori numerice sau parametri Q la PLC.

D37 - EXPORT

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Modificările la PLC pot avea drept rezultat un comportament nedorit şi erori grave (de ex., nefuncţionarea sistemului de control). Din acest motiv, accesul la PLC este protejat prin parolă. Funcţia FN oferă HEIDENHAIN, precum şi producătorului maşinii-unelte şi furnizorilor capacitatea de a comunica cu PLC dintr-un program NC. Nu este recomandat ca operatorul maşinii sau programatorul NC să utilizeze această funcţie. Există riscul de coliziune în timpul execuţiei funcţiei şi în timpul procesării ulterioare!

- Utilizaţi doar în urma consultării cu HEIDENHAIN, cu producătorul maşinii-unelte sau cu furnizorul.
- Respectaţi documentaţia de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii-unelte, şi de la furnizori.

Aveţi nevoie de **D37** dacă doriţi să creaţi propriile cicluri şi să le integraţi în sistemul de control.

D38 – Trimiteţi informaţii din programul NC

Funcţia **D38** vă permite să scrieţi texte şi valori ale parametrilor Q în jurnalul programului NC şi să le trimiteţi către o aplicaţie DNC.

Transferul de date are loc printr-o reţea informatică standard TCP/IP.

Pentru informaţii mai detaliate, consultaţi manualul Remo Tools SDK.

Exemplu

Documentaţi în jurnal valorile de la Q1 şi Q23.

```
D38* /"Q parameter Q1: %f Q23: %f" P02 +Q1 P02 +Q23*
```

10.9 Introducerea directă a formulelor

Introducerea formulelor

Cu ajutorul tastelor soft, puteţi introduce formule matematice care conţin mai multe operaţii de calcul direct în programul NC.

Q

- Selectaţi funcţiile parametrului Q

FORMULĂ

- Apăsaţi tasta soft **FORMULĂ**
- Selectaţi **Q**, **QL** sau **QR**

Sistemul de control afişează următoarele taste soft pe mai multe rânduri de taste soft:

Tastă soft	Funcţia de asociere
+	**Adunare** de ex., **Q10 = Q1 + Q5**
-	**Scădere** de ex., **Q25 = Q7 - Q108**
*	**Înmulţire** de ex., **Q12 = 5 * Q5**
/	**Împărţire** de ex., **Q25 = Q1 / Q2**
(	**Deschidere paranteze** de ex., **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**
)	**Închidere paranteze** de ex., **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**
SQ	**Pătratul valorii** de ex., **Q15 = SQ 5**
SQRT	**Calculare rădăcină pătrată** de ex., **Q22 = SQRT 25**
SIN	**Sinusul unui unghi** de ex., **Q44 = SIN 45**
COS	**Cosinusul unui unghi** de ex., **Q45 = COS 45**
TAN	**Tangenta unui unghi** de ex., **Q46 = TAN 45**
ASIN	**Arcsinus** Funcţia inversă sinusului, determină unghiul din raportul dintre latura opusă unghiului şi ipotenuză de ex. **Q10 = ASIN 0.75**
ACOS	**Arccosinus** Funcţia inversă cosinusului, determină unghiul din raportul dintre latura adiacentă unghiului şi ipotenuză de ex., **Q11 = ACOS Q40**

Tastă soft	Funcţia de asociere
ATAN	**Arctangentă** Funcţia inversă tangentei, determină unghiul din raportul dintre latura opusă şi cea adiacentă de ex. **Q12 = ATAN Q50**
^	**Puterile valorilor** de ex., **Q15 = 3^3**
PI	**Constanta PI (3,14159)** de ex., **Q15 = PI**
LN	**Calcularea logaritmului natural al unui număr** Baza 2,7183 de ex., **Q15 = LN Q11**
LOG	**Logaritmul unui număr în baza 10** de ex., **Q33 = LOG Q22**
EXP	**Funcţie exponenţială, 2,7183 la puterea n** de ex., **Q1 = EXP Q12**
NEG	**Negare valori (înmulţire cu -1)** de ex., **Q2 = NEG Q1**
INT	**Eliminarea cifrelor după virgula zecimală** Calcularea unui număr întreg de ex., **Q3 = INT Q42**
ABS	**Valoarea absolută a unui număr** de ex., **Q4 = ABS Q22**
FRAC	**Eliminarea cifrelor înainte de virgula zecimală** Calcularea unei fracţii de ex., **Q5 = FRAC Q23**
SGN	**Verificarea semnului algebric al unui număr** de ex., **Q12 = SGN Q50** Când valoarea returnată Q12 = 0, atunci Q50 = 0 Când valoarea returnată Q12 = 1, atunci Q50 > 0 Când valoarea returnată Q12 = -1, atunci Q50 < 0
%	**Calcularea valorii modulo (restul împărţirii)** de ex. **Q12 = 400 % 360** rezultat: Q12 = 40

Reguli pentru formule

Formulele matematice sunt programate în funcţie de următoarele reguli:

Operaţiile de grad superior sunt efectuate primele

Exemplu

```
12  Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35
```

1 Calcul 5 * 3 = 15
2 Calcul 2 * 10 = 20
3 Calcul 15 + 20 = 35

sau

Exemplu

```
13 Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73
```

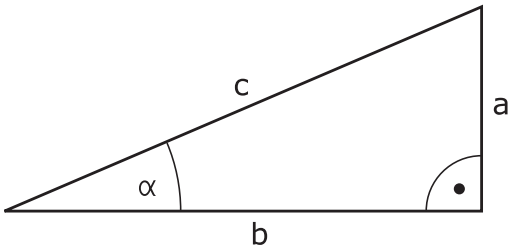
1 Pas de calcul 10 la pătrat = 100
2 Pas de calcul 3 la puterea a treia = 27
3 Calcul 100 - 27 = 73

Lege distributivă

Legea distributivităţii la calculul cu paranteze
a * (b + c) = a * b + a * c

Exemplu de introducere

Calculaţi un unghi cu arctangenta laturii opuse (Q12) şi laturii alăturate (Q13); apoi stocaţi în Q25.



Q

FORMULĂ

- Selectaţi funcţia de introducere a formulei: Apăsaţi tasta **Q** şi tasta **FORMULĂ**sau utilizaţi comanda rapidă

Q

- Apăsaţi tasta **Q** de pe tastatura ASCII

NUMĂR PARAMETRU PENTRU REZULTAT?

ENT

- Introduceţi numărul de parametru **25** şi apăsaţi tasta **ENT**

▷

- Schimbaţi rândul de taste soft şi selectaţi funcţia arctangentă

ATAN

◁

- Parcurgeţi meniul cu taste soft şi apăsaţi tasta soft **OPENING PARENTHESIS**

(

Q

- Introduceţi **12** (numărul parametrului Q)

/

- Selectaţi împărţire

Q

- Introduceţi **13** (numărul parametrului Q)

)

END

- Închideţi parantezele şi finalizaţi introducerea formulei

Exemplu

```
N10  Q25 = ATAN (Q12/Q13)
```

10.10 Parametri de şir

Funcţii de procesare a şirurilor

Puteţi utiliza parametrii **QS** pentru a crea şiruri de caractere variabile. Puteţi genera astfel de şiruri de caractere, de exemplu prin funcţia **D16**, pentru a crea jurnale de variabile.

Puteţi repartiza unui parametru şir o secvenţă liniară de caractere (litere, numere, caractere speciale şi spaţii) de până la 255 de caractere. De asemenea, puteţi verifica şi procesa valorile alocate sau importate, utilizând funcţiile descrise mai jos. Similar cu programarea parametrilor Q, puteţi folosi în total 2000 de parametri QS.

Mai multe informaţii: "Principii şi prezentarea generală a funcţiilor", Pagina 380

Funcţiile **FORMULĂ ŞIR** şi **FORMULĂ** ale parametrului Q conţin mai multe funcţii pentru procesarea parametrilor şir.

Tastă soft	Funcţiile FORMULĂ ŞIR	Pagină
STRING	Asignarea parametrilor şir	447
CFGREAD	Citiţi parametrul maşinii	456
	Legarea în lanţ a parametrilor unui şir	447
TOCHAR	Conversia unei valori numerice într-un parametru de şir	449
SUBSTR	Copierea unui subşir dintr-un parametru şir	450
SYSSTR	Citire date de sistem	451

Tastă soft	Funcţii şir Formulă	Pagină
TONUMB	Conversia unui parametru de tip şir la o valoare numerică	452
INSTR	Verificarea unui parametru şir	453
STRLEN	Identificarea lungimii unui parametru şir	454
STRCOMP	Compararea priorităţii alfabetice	455

Când utilizaţi o funcţie **FORMULĂ ŞIR**, rezultatul operaţiei aritmetice este întotdeauna un şir. Când utilizaţi funcţia **FORMULĂ**, rezultatul operaţiei aritmetice este întotdeauna o valoare numerică.

Alocarea parametrilor de şir

Înainte de a utiliza variabile de şir, trebuie mai întâi să alocaţi variabilele. Utilizaţi comanda **DECLARARE ŞIR** pentru a realiza acest lucru.



- Apăsaţi tasta **SPEC FCT**



- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM**



- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII ŞIR**



- Apăsaţi tasta soft **DECLARARE ŞIR**

Exemplu

```
N30 DECLARE şir de caractere QS10 = „Piesă de prelucrat”
```

Concatenarea parametrilor de şir

Cu operatorul de concatenare (parametru de tip şir **| |** parametru de tip şir) puteţi efectua un lanţ din doi sau mai mulţi parametri de tip şir.



- Apăsaţi tasta **SPEC FCT**



- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM**



- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII ŞIR**





- Apăsaţi tasta soft **FORMULĂ ŞIR**
- Introduceţi numărul parametrului şir în care sistemul de control va salva şirul concatenat. Confirmaţi cu tasta **ENT**.
- Introduceţi numărul parametrului şir în care este salvat **primul** subşir. Confirmaţi cu tasta **ENT**

> Sistemul de control afişează simbolul de concatenare **| |** an.

- Apăsaţi tasta **ENT**
- Introduceţi numărul parametrului şir în care este salvat **al doilea** subşir. Confirmaţi cu tasta **ENT**
- Repetaţi procesul până când aţi selectat toate subşirurile necesare. Încheiaţi cu tasta **END**

Exemplu: QS10 va include textul complet al QS12, QS13 şi QS14

```
N37 QS10 =  QS12 || QS13 || QS14
```

Conţinutul parametrului:

- **QS12**: **Piesă de prelucrat**
- **QS13**: **Stare:**
- **QS14**: **Rebut**
- **QS10**: **Stare piesă de prelucrat: Rebut**

Conversia unei valori numerice într-un parametru de şir

Cu funcţia **TOCHAR**, sistemul de control transformă o valoare numerică într-un parametru şir. Acest lucru vă oferă posibilitatea de a lega în lanţ valori numerice cu variabile şir.

SPEC FCT

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM

- Deschideţi meniul funcţiei

FUNCTII ŞIR

- Apăsaţi tasta soft Funcţii şiruri

FORMULĂ ŞIR

- Apăsaţi tasta soft **FORMULĂ ŞIR**

TOCHAR

- Selectaţi funcţia pentru conversia unei valori numerice la un parametru şir
- Introduceţi numărul sau parametrul Q pe care doriţi să îl transformaţi cu sistemul de control şi confirmaţi cu tasta **ENT**
- Dacă doriţi, introduceţi numărul de cifre după virgula zecimală pe care sistemul de control trebuie să le transforme şi confirmaţi cu tasta **ENT**
- Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** şi confirmaţi înregistrarea cu tasta **END**

Exemplu: Conversie parametru Q50 la parametru şir QS11, utilizând 3 zecimale

```
N37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

Copierea unui subşir dintr-un parametru şir

Funcţia **SUBSTR** copiază un interval definibil dintr-un parametru de tip şir.

SPEC FCT

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM

- Deschideţi meniul funcţiei

FUNCTII ŞIR

- Apăsaţi tasta soft Funcţii şiruri

FORMULĂ ŞIR

- Apăsaţi tasta soft **FORMULĂ ŞIR**
- Introduceţi numărul parametrului de tip şir în care sistemul de control va salva şirul de caractere. Confirmaţi cu tasta **ENT**.

SUBSTR

- Selectaţi funcţia pentru tăierea unui subşir
- Introduceţi numărul parametrului QS din care va fi copiat subşirul. Confirmaţi cu tasta **ENT**
- Introduceţi numărul locului din care începeţi să copiaţi subşirul şi confirmaţi cu tasta **ENT**
- Introduceţi numărul de caractere pe care doriţi să le copiaţi şi confirmaţi cu tasta **ENT**
- Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** şi confirmaţi înregistrarea cu tasta **END**

Primul caracter al unui şir de text începe intern la poziţia 0.

Exemplu: Un subşir de patru caractere (LEN4) este citit din parametrul şir QS10, începând cu al treilea caracter (BEG2)

```
N37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

Citirea datelor sistemului

Cu funcţia **SYSSTR** puteţi citi date de sistem şi le puteţi stoca în parametrii tip şir. Selectaţi datele de sistem printr-un număr de grup (ID) şi un număr.

Introducerea IDX şi DAT nu este necesară.

Nume grup, număr de identificare	Număr	Semnificaţie
Informaţii program, 10010	1	Calea programului principal curent sau a programului mesei mobile
	3	Calea ciclului selectat cu **CYCL DEF G39 PGM CALL**
	10	Calea programului selectat cu **%:PGM**
Canal de date, 10025	1	Numele canalului
Valori programate la apelarea sculei, 10060	1	Nume sculă
Cinematică, 10290	10	Cinematica programată în ultimul bloc **MOD FUNCŢIE**
Ora curentă a sistemului, 10321	1 - 16	■ 1: ZZ.LL.AAAA hh:mm:ss ■ 2 şi 16: ZZ.LL.AAAA hh:mm ■ 3: ZZ.LL.AA hh:mm ■ 4: AAAA-LL-ZZ hh:mm:ss ■ 5 şi 6: AAAA-LL-ZZ hh:mm ■ 7: AA-LL-ZZ hh:mm ■ 8 şi 9: ZZ.LL.AAAA ■ 10: ZZ.LL.AA ■ 11: AAAA-LL-ZZ ■ 12: AA-LL-ZZ ■ 13 şi 14: hh:mm:ss ■ 15: hh:mm
Date palpator, 10350	50	Tipul palpatorului activ TS
	70	Tipul palpatorului activ TT
	73	Numele tastei palpatorului activ TT din MP **activeTT**
Date pentru prelucrarea cu masă mobilă, 10510	1	Nume masă mobilă
	2	Calea mesei mobile selectate
Versiune software NC, 10630	10	Identificator versiune software NC
Informaţii privind ciclul de dezechilibru, 10855	1	Calea tabelului de calibrare a dezechilibrului pentru cinematica activă
Date sculă, 10950	1	Nume sculă
	2	Elementul DOC al sculei
	3	Setare control AFC
	4	Cinematică transportor sculă

Conversia unui parametru de tip şir la o valoare numerică

Funcţia **TONUMB** transformă un parametru şir într-o valoare numerică. Valoarea care este transformată trebuie să fie exclusiv numerică.

Parametrul QS de transformat trebuie să conţină o singură valoare numerică. În caz contrar, sistemul de control va genera un mesaj de eroare.

Q

- Selectaţi funcţiile parametrului Q

FORMULĂ

- Apăsaţi tasta soft **FORMULĂ**
- Introduceţi numărul parametrului şir în care sistemul de control va salva valoarea numerică. Confirmaţi cu tasta **ENT**.

◁

- Schimbaţi rândul de taste soft

TONUMB

- Selectaţi funcţia pentru conversia unui parametru şir într-o valoare numerică
- Introduceţi numărul parametrului QS pe care doriţi să îl transformaţi cu sistemul de control şi confirmaţi cu tasta **ENT**
- Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** şi confirmaţi înregistrarea cu tasta **END**

Exemplu: Conversia parametrului şir QS11 la un parametru numeric Q82

```
N37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

Testarea unui parametru şir

Funcţia **INSTR** verifică dacă un parametru de tip şir se află în alt parametru de tip şir.

Q

- Selectaţi funcţiile parametrului Q

FORMULĂ

- Apăsaţi tasta soft **FORMULĂ**
- Introduceţi numărul parametrului Q pentru rezultat şi confirmaţi cu tasta **ENT**

> Sistemul de control salvează locul în care începe textul de căutat. Acesta este salvat în parametru.

◁

- Schimbaţi rândul de taste soft

INSTR

- Selectaţi funcţia pentru verificarea unui parametru şir
- Introduceţi numărul parametrului QS în care va fi salvat textul căutat. Confirmaţi cu tasta **ENT**
- Introduceţi numărul parametrului QS pe care doriţi să îl căutaţi cu sistemul de control şi confirmaţi cu tasta **ENT**
- Introduceţi numărul locului din care sistemul de control va începe căutarea subşirului şi confirmaţi cu tasta **ENT**..
- Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** şi confirmaţi înregistrarea cu tasta **END**

Primul caracter al unui şir de text începe intern la poziţia 0.

Dacă sistemul de control nu găseşte subşirul căutat, va stoca lungimea şirului căutat (numărătoarea începe de la 1) în parametrul de rezultat.

Dacă subşirul de căutat apare de mai multe ori, atunci sistemul de control returnează primul loc în care identifică subşirul.

Exemplu: Căutare prin QS10 pentru textul salvat în parametrul QS13. Începeţi căutarea din a treia poziţie.

```
N37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

Găsirea lungimii unui parametru şir

Funcţia **STRLEN** returnează lungimea textului salvat într-un parametru şir selectabil.

Q

- Selectaţi funcţia parametrului Q

FORMULĂ

- Apăsaţi tasta soft **FORMULĂ**
- Introduceţi numărul parametrului Q în care sistemul de control va salva lungimea confirmată a şirului. Confirmaţi cu tasta **ENT**.

◁

- Schimbaţi rândul de taste soft

STRLEN

- Selectaţi funcţia pentru aflarea lungimii text a unui parametru şir
- Introduceţi numărul parametrului QS din care sistemul de control evaluează lungimea şi confirmaţi cu tasta **ENT**
- Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** şi confirmaţi înregistrarea cu tasta **END**

Exemplu: Găsiţi lungimea pentru QS15

```
N37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

Dacă parametrul şir selectat nu este definit, sistemul de control returnează rezultatul **-1**.

Compararea priorităţii alfabetice

Funcţia **STRCOMP** compară parametrii de tip şir pentru a determina prioritatea alfabetică.

Q

- Selectaţi funcţia parametrului Q

FORMULĂ

- Apăsaţi tasta soft **FORMULĂ**
- Introduceţi numărul parametrului Q în care sistemul de control va salva rezultatul comparaţiei şi confirmaţi cu tasta**ENT**

◁

- Schimbaţi rândul de taste soft

STRCOMP

- Selectaţi funcţia pentru compararea parametrilor şir
- Introduceţi numărul primului parametru QS pe care doriţi să îl comparaţi cu sistemul de control şi confirmaţi cu tasta **ENT**
- Introduceţi numărul celui de-al doilea parametru QS pe care doriţi să îl comparaţi cu sistemul de control şi confirmaţi cu tasta **ENT**
- Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** şi confirmaţi înregistrarea cu tasta **END**

Sistemul de control returnează următoarele rezultate:

- **0**: Parametrii QS comparaţi sunt identici
- **-1**: Primul parametru QS **precede** cel de-al doilea parametru QS din punct de vedere alfabetic
- **+1:** Primul parametru QS **urmează** celui de-al doilea parametru QS din punct de vedere alfabetic

Exemplu: QS12 şi QS14 sunt comparaţi pentru prioritate alfabetică

```
N37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

Citirea parametrilor maşinii

Cu funcţia **CFGREAD**, puteţi să citiţi parametrii maşinii sistemului de control ca valori numerice sau ca şiruri. Valorile citite sunt întotdeauna generate în unităţi metrice de măsură.

Pentru a citi un parametru al maşinii, trebuie să utilizaţi editorul de configuraţie al sistemului de control pentru a determina numele parametrului, obiectul parametrului şi, dacă au fost atribuite, numele grupului şi indexul:

Picto-gramă	Tip	Semnificaţie	Exemplu
	**Tastă**	Numele grupului parametrului maşinii (dacă este disponibil)	CH_NC
	**Entitate**	Obiect parametru (numele începe cu **Cfg**...)	**CfgGeoCycle**
	Atribut	Numele parametrului maşinii	**displaySpindleErr**
	**Index**	Indexul listei unui parametru al maşinii (dacă este disponibil)	[0]

> Dacă vă aflaţi în editorul de configuraţii pentru parametrii utilizatorului, puteţi schimba afişarea parametrilor existenţi. În setarea prestabilită, parametrii sunt afişaţi cu texte scurte, explicative.
>
> **Mai multe informaţii:** "Schimbarea afişării parametrilor", Pagina 852

De fiecare dată când doriţi să interogaţi un parametru al maşinii cu funcţia **CFGREAD**, trebuie să definiţi un parametru QS cu atribut, entitate şi cheie.

Următorii parametri sunt citiţi în dialogul funcţiei CFGREAD:

- **KEY_QS**: Numele grupului (cheia) parametrului maşinii
- **TAG_QS**: Numele obiectului (entitatea) parametrului maşinii
- **ATR_QS**: Numele (atributul) parametrului maşinii
- **IDX**: Indexul parametrului maşinii

Citirea unui şir al unui parametru al maşinii

Pentru a stoca conţinutul unui parametru al maşinii ca şir într-un parametru QS:

Q

- Apăsaţi tasta **Q**.

FORMULĂ ŞIR

- Apăsaţi tasta soft **FORMULĂ ŞIR**
- Introduceţi numărul parametrului de tip şir în care sistemul de control va salva parametrul maşinii.
- Apăsaţi tasta **ENT**
- Selectaţi funcţia **CFGREAD**
- Introduceţi numerele parametrilor de tip şir pentru cheie, entitate şi atribut
- Apăsaţi tasta **ENT**
- Introduceţi numărul pentru index sau omiteţi dialogul cu N**NO ENT**, în funcţie de varianta care se aplică
- Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta **ENT**
- Apăsaţi tasta **END** pentru a finaliza introducerea

Exemplu: Citirea ca şir a denumirii axei pentru axa a patra

Setările parametrilor în editorul de configuraţii

DisplaySettings

CfgDisplayData

axisDisplayOrder

de la [0] la [5]

Exemplu

14 QS11 = ""	Asignaţi parametrul de tip şir pentru cheie
15 QS12 = "CfgDisplaydata"	Asignaţi parametrul de tip şir pentru entitate
16 QS13 = "axisDisplay"	Asignaţi parametrul de tip şir pentru numele parametrului
17 QS1 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3)	Citiţi parametrul maşinii

Citirea unei valori numerice a unui parametru al maşinii

Stocaţi valoarea unui parametru al maşinii ca valoare numerică într-un parametru Q:

Q

- Selectaţi funcţia parametrului Q

FORMULĂ

- Apăsaţi tasta soft **FORMULĂ**
- Introduceţi numărul parametrului Q în care sistemul de control va salva parametrul maşinii
- Apăsaţi tasta **ENT**
- Selectaţi funcţia **CFGREAD**
- Introduceţi numerele parametrilor de tip şir pentru cheie, entitate şi atribut
- Apăsaţi tasta **ENT**
- Introduceţi numărul pentru index sau omiteţi dialogul cu N**NO ENT**, în funcţie de varianta care se aplică
- Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta **ENT**
- Apăsaţi tasta **END** pentru a finaliza introducerea

Exemplu: Citirea factorului de suprapunere ca parametru Q

Setările parametrilor în editorul de configuraţii

ChannelSettings

CH_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

Exemplu

N10 QS11 = "CH_NC"	Asignaţi parametrul de tip şir pentru cheie
N20 QS12 = "CfgGeoCycle"	Asignaţi parametrul de tip şir pentru entitate
N30 QS13 = "pocketOverlap"	Asignaţi parametrul de tip şir pentru numele parametrului
N40 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	Citiţi parametrul maşinii

10.11 Parametri Q prealocaţi

Parametrii Q de la Q100 la Q199 au valori alocate de către sistemul de control. Următoarele tipuri de informaţii sunt alocate parametrilor Q:

- Valori de la PLC
- Date referitoare la scule şi broşă
- Date referitoare la starea de operare
- Rezultatele măsurătorilor ciclurilor palpator etc.

Sistemul de control salvează parametrii Q prealocaţi Q108, Q114 şi Q115 - Q117 în unitatea de măsură utilizată de programul activ.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Parametrii Q sunt utilizaţi în ciclurile HEIDENHAIN, în ciclurile producătorului maşinii-unelte şi în funcţiile furnizorilor. Puteţi de asemenea să programaţi parametri Q în cadrul programului NC. Dacă, la utilizarea parametrilor Q, intervalele recomandate ale parametrilor Q nu sunt utilizate exclusiv, atunci aceasta poate duce la suprapunere (efecte reciproce) şi, astfel, poate cauza un comportament nedorit. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Utilizaţi numai intervalele pentru parametri Q recomandate de HEIDENHAIN.
- Respectaţi documentaţia de la HEIDENHAIN, producătorul maşinii-unelte, şi de la furnizori.
- Verificaţi ordinea de prelucrare cu ajutorul unei simulări grafice

Nu trebuie să utilizaţi parametri Q (parametri QS) prealocaţi între **Q100** şi **Q199** (**QS100** şi **QS199**) ca parametri de calcul în programe NC.

Valori de la PLC: Q100 la Q107

Sistemul de control alocă parametrilor de la Q100 la Q107, valori din PLC, într-un program NC.

Rază sculă activă: Q108

Valoarea activă a razei sculei este asignată parametrului Q108. Q108 este calculat din:

- Raza R a sculei (tabel de scule sau bloc **G99**)
- Valoarea delta DR din tabelul de scule
- Valoarea delta DR din blocul **T**

Sistemul de control reţine raza curentă a sculei, chiar dacă se întrerupe curentul.

Axa sculei: Q109

Valoarea Q109 depinde de axa sculei curente:

Axă sculă	Valoare parametru
Nu a fost definită nicio axă pt. sculă	Q109 = –1
Axa X	Q109 = 0
Axa Y	Q109 = 1
Axa Z	Q109 = 2
Axa U	Q109 = 6
Axa V	Q109 = 7
Axa W	Q109 = 8

Starea broşei: Q110

Valoarea parametrului Q110 depinde de ultima funcţie M programată pentru broşă.

Funcţie M	Valoare parametru
Nu este definită nicio stare pt. broşă	Q110 = –1
M3: Broşă PORNITĂ, în sens orar	Q110 = 0
M4: Broşă PORNITĂ, în sens antiorar	Q110 = 1
M5 după M3	Q110 = 2
M5 după M4	Q110 = 3

Agentul de răcire pornit/oprit: Q111

Funcţie M	Valoare parametru
M8: Agent de răcire PORNIT	Q111 = 1
M9: Agent de răcire OPRIT	Q111 = 0

Factorul de suprapunere: Q112

Sistemul de control alocă Q112 la factorul de suprapunere pentru frezarea buzunarelor.

Unitatea de măsură pentru dimensiunile din program: Q113

În timpul grupării **%**, valoarea parametrului Q113 depinde de datele dimensionale ale programului din care sunt apelate celelalte programe.

Dimensiuni date program principal	Valoare parametru
Sistem metric (mm)	Q113 = 0
Sistem imperial (inchi)	Q113 = 1

Lungimea sculei: Q114

Valoarea curentă pentru lungimea sculei este asignată parametrului Q114.

Sistemul de control reţine lungimea curentă a sculei, chiar dacă se întrerupe curentul.

Coordonatele după sondarea din timpul rulării programului

Parametrii de la Q115 la Q119 conţin coordonatele poziţiei broşei la momentul de contact din timpul măsurătorii programate cu palpatorul 3-D. Coordonatele sunt raportate la presetarea activă în modul **Operare manuală**.

Lungimea şi raza vârfului sondei nu sunt compensate în aceste coordonate.

Axă de coordonate	Valoare parametru
Axa X	Q115
Axa Y	Q116
Axa Z	Q117
A 4-a axă Dependentă de maşină	Q118
A 5-a axă Dependentă de maşină	Q119

Deviaţia dintre valoarea efectivă şi cea nominală, în timpul măsurării automate a sculei cu, de exemplu, TT 160

Deviere de la valoarea nominală la valoarea reală	Valoare parametru
Lungime sculă	Q115
Rază sculă	Q116

Înclinarea planului de lucru cu unghiuri spaţiale (piesa de prelucrat) în locul unghiurilor pentru capul broşei: Coordonatele pentru axele rotative calculate de sistemul de control.

Coordonate	Valoare parametru
Axa A	Q120
Axa B	Q121
Axa C	Q122

Rezultate de măsurare din ciclurile de palpare

Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Valori măsurate efective	Valoare parametru
Unghi pt. linie dreaptă	Q150
Centru pe axa de referinţă	Q151
Centru pe axa secundară	Q152
Diametru	Q153
Lungime buzunar	Q154
Lăţime buzunar	Q155
Lungimea axelor selectate în ciclu	Q156
Poziţie linie de centru	Q157
Unghi pe axa A	Q158
Unghi pe axa A	Q159
Coordonata axei selectate în ciclu	Q160

Deviere măsurată	Valoare parametru
Centru pe axa de referinţă	Q161
Centru pe axa secundară	Q162
Diametru	Q163
Lungime buzunar	Q164
Lăţime buzunar	Q165
Lungime măsurată	Q166
Poziţie linie de centru	Q167

Unghiul spaţial determinat	Valoare parametru
Rotaţie în jurul axei A	Q170
Rotaţie în jurul axei B	Q171
Rotaţie în jurul axei C	Q172

Stare piesă de prelucrat	Valoare parametru
Bună	Q180
Relucrare	Q181
Rebut	Q182

Măsurare sculă cu laser BLUM.	Valoare parametru
Rezervat	Q190
Rezervat	Q191
Rezervat	Q192
Rezervat	Q193

Rezervat pentru uz intern	Valoare parametru
Marcator pentru cicluri	Q195
Marcator pentru cicluri	Q196
Marcator pentru cicluri (modele de prelucrare)	Q197
Numărul ultimului ciclu de măsurare activ	Q198

Stare în timpul măsurării sculei cu TT	Valoare parametru
Sculă în limitele de toleranţă	Q199 = 0,0
Sculă uzată (LTOL/RTOL depăşite)	Q199 = 1,0
Sculă ruptă (LBREAK/RBREAK depăşită)	Q199 = 2,0

Verificarea situaţiei configurării: Q601

Valoarea parametrului Q601 indică starea de monitorizare cu ajutorul camerei a situaţiei de configurare VSC.

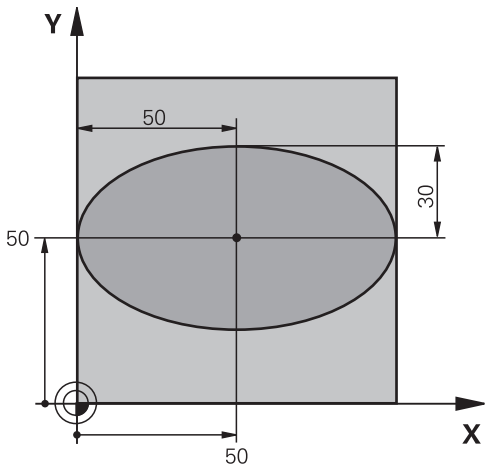
Stare	Valoare parametru
Nicio eroare	Q601 = 1
Eroare	Q601 = 2
Nu este definită nicio zonă de monitorizare sau nu există suficiente imagini de referinţă	Q601 = 3
Erori interne (lipsă semnal, cameră defectă etc.)	Q601 = 10

10.12 Exemple de programare

Exemplu: Elipsă

Rulare program

- Conturul elipsei este aproximat prin multe linii scurte (definite în Q7). Cu cât numărul paşilor de calcul definiţi este mai mare, cu atât linia curbă devine mai netedă.
- Direcţia de frezare este determinată cu unghiul de început şi unghiul de sfârşit din plan:
  Direcţia de prelucrare este în sens orar:
  Unghi de început > unghi de sfârşit
  Direcţia de prelucrare este în sens antiorar:
  Unghi de început < unghi de sfârşit
- Raza sculei nu este luată în considerare



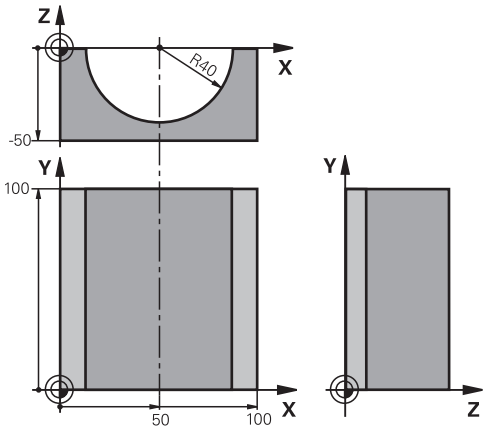
%ELLIPSE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Centru pe axa X
N20 D00 Q2 P01 +50*	Centru pe axa Y
N30 D00 Q3 P01 +50*	Semiaxă pe axa X
N40 D00 Q4 P01 +30*	Semiaxă pe axa Y
N50 D00 Q5 P01 +0*	Unghi de început în plan
N60 D00 Q6 P01 +360*	Unghi de sfârşit în plan
N70 D00 Q7 P01 +40*	Număr de paşi de calcul
N80 D00 Q8 P01 +30*	Poziţie de rotaţie a elipsei
N90 D00 Q9 P01 +5*	Adâncime de frezare
N100 D00 Q10 P01 +100*	Viteză de avans pentru pătrundere
N110 D00 Q11 P01 +350*	Viteză de avans pentru frezare
N120 D00 Q12 P01 +2*	Prescriere de degajare pentru prepoziţionare
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Definirea piesei brute de prelucrat
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Apelare sculă
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Retragere sculă
N170 L10.0*	Apelare operaţie de prelucrare
N180 G00 Z+250 M2*	Retragere sculă, terminare program
N190 G98 L10*	Subprogramul 10: Operaţia de prelucrare
N200 G54 X+Q1 Y+Q2*	Decalare de origine către centrul elipsei
N210 G73 G90 H+Q8*	Ia în calcul poziţia de rotaţie în plan
N220 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7	Calculare increment unghi
N230 D00 Q36 P01 +Q5*	Copiere unghi de început
N240 D00 Q37 P01 +0*	Setare contor
N250 Q21 = Q3 * COS Q36	Calculare coordonată X pentru punctul de pornire

N260 Q22 = Q4 * SIN Q36	Calculare coordonată Y pentru punctul de pornire
N270 Q00 G40 X+Q21 Y+Q22 M3*	Deplasare la punctul de pornire din plan
N280 Z+Q12*	Prepoziţionare pe axa broşei la prescrierea de degajare
N290 G01 Z-Q9 FQ10*	Deplasare la adâncimea de prelucrare
N300 G98 L1*	
N310 Q36 = Q36 + Q35	Actualizare unghi
N320 Q37 = Q37 + 1	Actualizare contor
N330 Q21 = Q3 * COS Q36	Calculare coordonată X curentă
N340 Q22 = Q4 * SIN Q36	Calculare coordonată Y curentă
N350 G01 X+Q21 Y+Q22 FQ11*	Deplasare la punctul următor
N360 D12 P01 +Q37 P02 +Q7 P03 1*	Neterminat? Dacă nu este terminat, revenire la LBL 1
N370 G73 G90 H+0*	Resetare rotaţie
N380 G54 X+0 Y+0*	Resetare decalare de origine
N390 G00 G40 Z+Q12*	Deplasare la prescriere de degajare
N400 G98 L0*	Sfârşit subprogram
N99999999 %ELLIPSE G71 *	

Exemplu: Cilindru concav prelucrat cu freză sferică

Rulare program

- Acest program funcţionează numai cu o freză sferică. Lungimea sculei se referă la centrul sferei.
- Conturul cilindrului este aproximat prin multe segmente scurte (definite în Q13). Cu cât definiţi mai multe segmente, cu atât linia curbă devine mai netedă.
- Cilindrul este frezat prin mişcări longitudinale (aici: paralele la axa Y).
- Direcţia de frezare este determinată cu unghiul de început şi unghiul de sfârşit în spaţiu:
  Direcţie de prelucrare în sens orar:
  Unghi de început > unghi de sfârşit
  Direcţia de prelucrare este în sens antiorar:
  Unghi de început < unghi de sfârşit
- Raza sculei este compensată automat



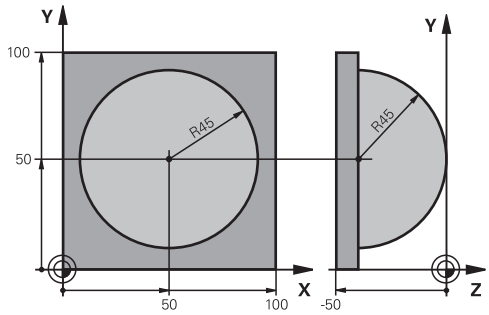
%CYLIN G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Centru pe axa X
N20 D00 Q2 P01 +0*	Centru pe axa Y
N30 D00 Q3 P01 +0*	Centru pe axa Z
N40 D00 Q4 P01 +90*	Unghi de început în spaţiu (plan Z/X)
N50 D00 Q5 P01 +270*	Unghi de sfârşit în spaţiu (plan Z/X)
N60 D00 Q6 P01 +40*	Rază cilindru
N70 D00 Q7 P01 +100*	Lungime cilindru
N80 D00 Q8 P01 +0*	Poziţie de rotaţie în planul X/Y
N90 D00 Q10 P01 +5*	Toleranţă pentru raza cilindrului
N100 D00 Q11 P01 +250*	Viteză de avans pentru pătrundere
N110 D00 Q12 P01 +400*	Viteză de avans pentru frezare
N120 D00 Q13 P01 +90*	Număr de aşchieri
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50*	Definirea piesei brute de prelucrat
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Apelare sculă
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Retragere sculă
N170 L10.0*	Apelare operaţie de prelucrare
N180 D00 Q10 P01 +0*	Resetare toleranţă
N190 L10.0*	Apelare operaţie de prelucrare
N200 G00 G40 Z+250 M2*	Retragere sculă, terminare program
N210 G98 L10*	Subprogramul 10: Operaţia de prelucrare
N220 Q16 = Q6 - Q10 - Q108	Ia în calcul toleranţa şi scula, în funcţie de raza cilindrului
N230 D00 Q20 P01 +1*	Setare contor
N240 D00 q24 p01 +Q4*	Copiere unghi de început în spaţiu (plan Z/X)
N250 Q25 = (Q5 - Q4) / Q13	Calculare increment unghi
N260 G54 X+Q1 Y+Q2 Z+Q3*	Decalare de origine către centrul cilindrului (axa X)
N270 G73 G90 H+Q8*	Ia în calcul poziţia de rotaţie în plan

N280 G00 G40 X+0 Y+0*	Prepoziţionare în plan la centrul cilindrului
N290 G01 Z+5 F1000 M3*	Prepoziţionare pe axa broşei
N300 G98 L1*	
N310 I+0 K+0*	Setare pol în planul Z/X
N320 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11*	Deplasare la poziţia de început de pe cilindru, aşchiere axială oblică a materialului
N330 G01 G40 Y+Q7 FQ12*	Aşchiere longitudinală în direcţia Y+
N340 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1*	Actualizare contor
N350 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25*	Actualizare unghi solid
N360 D11 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 99*	Terminat? Dacă este terminat, salt la sfârşit
N370 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11*	Deplasare într-un arc aproximativ pentru următoarea aşchiere longitudinală
N380 G01 G40 Y+0 FQ12*	Aşchiere longitudinală în direcţia Y-
N390 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1*	Actualizare contor
N400 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25*	Actualizare unghi solid
N410 D12 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 1*	Neterminat? Dacă nu este terminat, revenire la LBL 1
N420 G98 L99*	
N430 G73 G90 H+0*	Resetare rotaţie
N440 G54 X+0 Y+0 Z+0*	Resetare decalare de origine
N450 G98 L0*	Sfârşit subprogram
N99999999 %CYLIN G71 *	

Exemplu: Sferă convexă prelucrată cu freză frontală

Rulare program

- Acest program necesită o freză frontală.
- Conturul sferei este aproximat prin multe linii scurte (în planul Z/X, definit în Q14). Cu cât definiţi valori mai mici pentru incrementul unghiului, cu atât linia curbă devine mai netedă.
- Puteţi determina numărul aşchierilor de contur prin incrementul unghiului din plan (definit în Q18).
- Scula se deplasează în sus în aşchieri tridimensionale.
- Raza sculei este compensată automat



%SPHERE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Centru pe axa X
N20 D00 Q2 P01 +50*	Centru pe axa Y
N30 D00 Q4 P01 +90*	Unghi de început în spaţiu (plan Z/X)
N40 D00 Q5 P01 +0*	Unghi de sfârşit în spaţiu (plan Z/X)
N50 D00 Q14 P01 +5*	Incrementul unghiului în spaţiu
N60 D00 Q6 P01 +45*	Rază sferă
N70 D00 Q8 P01 +0*	Unghi de început al poziţiei de rotaţie în planul X/Y
N80 D00 Q9 p01 +360*	Unghi de sfârşit al poziţiei de rotaţie în planul X/Y
N90 D00 Q18 P01 +10*	Incrementul unghiului în planul X/Y pentru degroşare
N100 D00 Q10 P01 +5*	Toleranţă în raza sferei pentru degroşare
N110 D00 Q11 P01 +2*	Prescriere de degajare pentru prepoziţionare pe axa broşei
N120 D00 Q12 P01 +350*	Viteză de avans pentru frezare
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50*	Definirea piesei brute de prelucrat
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Apelare sculă
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Retragere sculă
N170 L10.0*	Apelare operaţie de prelucrare
N180 D00 Q10 P01 +0*	Resetare toleranţă
N190 D00 Q18 P01 +5*	Incrementul unghiului în planul X/Y pentru finisare
N200 L10.0*	Apelare operaţie de prelucrare
N210 G00 G40 Z+250 M2*	Retragere sculă, terminare program
N220 G98 L10*	Subprogramul 10: Operaţia de prelucrare
N230 D01 Q23 P01 +Q11 P02 +Q6*	Calculare coordonată Z pentru prepoziţionare
N240 D00 Q24 P01 +Q4*	Copiere unghi de început în spaţiu (plan Z/X)
N250 D01 Q26 P01 +Q6 P02 +Q108*	Compensare rază sferă pentru prepoziţionare
N260 D00 Q28 P01 +Q8*	Copiere poziţie de rotaţie în plan
N270 D01 Q16 P01 +Q6 P02 -Q10*	Ia în calcul toleranţa în raza sferei
N280 G54 X+Q1 Y+Q2 Z-Q16*	Decalare de origine către centrul sferei
N290 G73 G90 H+Q8*	Ia în calcul unghiul de început al poziţiei de rotaţie în plan
N300 G98 L1*	Prepoziţionare pe axa broşei

N310 I+0 J+0*	Setare pol în planul X/Y pentru prepoziţionare
N320 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12*	Prepoziţionare în plan
N330 I+Q108 K+0*	Setare pol în planul Z/X, decalaj după raza sculei
N340 G01 Y+0 Z+0 FQ12*	Deplasare la adâncimea de prelucrare
N350 G98 L2*	
N360 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12*	Deplasare în sus într-un arc aproximat
N370 D02 Q24 P01 +Q24 P02 +Q14*	Actualizare unghi solid
N380 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2*	Informare cu privire la starea de finisare a unui arc. Dacă nu este terminat, revenire la LBL 2
N390 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12*	Deplasare la unghiul de sfârşit în spaţiu
N400 G01 G40 Z+Q23 F1000*	Retragere pe axa broşei
N410 G00 G40 X+Q26*	Prepoziţionare pentru arcul următor
N420 D01 Q28 P01 +Q28 P02 +Q18*	Actualizare poziţie de rotaţie în plan
N430 D00 Q24 P01 +Q4*	Resetare unghi solid
N440 G73 G90 H+Q28*	Activare poziţie nouă de rotaţie
N450 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1*	Neterminat? Dacă nu este terminat, revenire la LBL 1
N460 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1*	
N470 G73 G90 H+0*	Resetare rotaţie
N480 G54 X+0 Y+0 Z+0*	Resetare decalare de origine
N490 G98 L0*	Sfârşit subprogram
N99999999 %SPHERE G71 *	

11

Funcţii auxiliare

11.1 Introducerea funcţiilor auxiliare M şi STOP

Noţiuni fundamentale

Cu funcţiile auxiliare ale sistemului de control—numite şi funcţii M—puteţi afecta:

- rularea programului, de ex. o întrerupere a programului
- funcţiile maşinii, cum ar fi comutarea pornit/oprit a rotaţiei broşei şi a furnizării de agent de răcire
- comportamentul pe traseu al sculei

Puteţi introduce până la patru funcţii M (auxiliare) la capătul unui bloc de poziţionare sau într-un bloc separat. Sistemul de control afişează următoarea întrebare de dialog: **Funcţie auxiliară M?**

Introduceţi de regulă numai numărul funcţiei auxiliare în dialogul de programare. Unele funcţii auxiliare pot fi programate cu parametri suplimentari. În acest caz, dialogul este continuat pentru introducerea de parametri.

În modurile **Operare manuală** şi **Roată de mână electronică**, funcţiile M sunt introduse cu tasta soft **M**.

Eficienţa funcţiilor auxiliare

Reţineţi că unele funcţii M sunt aplicate la începutul unui bloc de poziţionare, iar altele la sfârşit, indiferent de poziţia lor în blocul NC.

Funcţiile M devin active în blocul în care sunt apelate.

Unele funcţii auxiliare sunt active numai în blocul în care sunt programate. Dacă funcţia auxiliară este activă numai în blocul respectiv, fie trebuie să o anulaţi în blocul următor cu o altă funcţie M, fie va fi anulată automat de sistemul de control la încheierea programului.

Dacă mai multe funcţii M au fost programate într-un singur bloc NC, secvenţa de executare este după cum urmează:

- Funcţiile M care intră în vigoare la începutul blocului sunt executate înaintea celor care intră în vigoare la sfârşitul blocului
- Dacă toate funcţiile M intră în vigoare la începutul sau la sfârşitul blocului, execuţia are loc în ordinea programată

Introducerea unei funcţii auxiliare într-un bloc STOP

Dacă programaţi un bloc **STOP**, rularea programului sau rularea de testare este întreruptă la acel bloc, de exemplu pentru inspecţia sculei. Puteţi, de asemenea, să introduceţi o funcţie M (auxiliară) într-un bloc **STOP**:

STOP

- Pentru a programa o întrerupere a rulării programului, apăsaţi tasta **STOP**
- Introduceţi funcţia auxiliară **M**

Exemplu

```
N87 G38  M6*
```

11.2 Funcţii auxiliare pentru verificarea rulării programului, a broşei şi a lichidului de răcire

Prezentare generală

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul maşinii poate să influenţeze comportamentul funcţiilor auxiliare descrise mai jos.

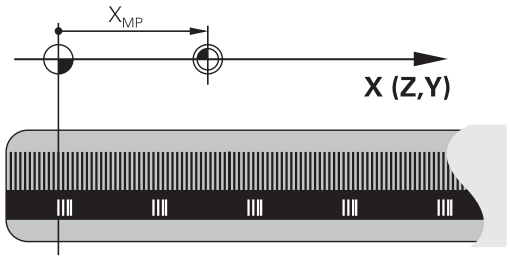
M	Efect	Valabil pentru bloc	Pornire	Terminare
M0	OPRIRE program OPRIRE broşă			■
M1	OPRIRE program opţional OPRIRE broşă, dacă este necesar Agent de răcire OPRIT, dacă este necesar (nu este activă în timpul Rulării testului, funcţie determinată de producătorul maşinii unelte)			■
M2	STOP rulare program STOP broşă STOP lichid de răcire Salt de revenire la blocul 1 Ştergere afişaj de stare Domeniul funcţional depinde de parametrul maşinii **resetAt** (nr. 100901)			■
M3	Broşă PORNITĂ în sens orar		■	
M4	Broşă PORNITĂ în sens antiorar		■	
M5	OPRIRE broşă			■
M6	Schimbare sculă OPRIRE broşă OPRIRE program			■
M8	Agent de răcire PORNIT		■	
M9	Agent de răcire OPRIT			■
M13	Broşă PORNITĂ în sens orar Agent de răcire PORNIT		■	
M14	Broşă PORNITĂ în sens antiorar Agent de răcire PORNIT		■	
M30	La fel ca M2			■

11.3 Funcţii auxiliare pentru introducerea coordonatelor

Programarea coordonatelor cu referinţe ale maşinii: M91/M92

Scalarea decalării originii

Pe scală, un marcaj de referinţă indică poziţia originii scalei.



Originea maşinii

Originea maşinii este necesară pentru următoarele operaţii:

- Definirea limitelor de avans transversal ale axei (comutatoare limitare software)
- Apropierea de puncte de referinţe ale maşinii (de ex. poziţiile de schimbare a sculelor)
- Setarea unei presetări a piesei de prelucrat

Distanţa pe fiecare axă de la originea scalei la originea maşinii este definită de producătorul maşinii într-un parametru al maşinii.

Comportamentul standard

Sistemul de control raportează coordonatele la originea piesei de lucru.

Mai multe informaţii: "Setarea originii fără un palpator 3-D", Pagina 713

Comportamentul cu M91 – Origine maşină

Dacă doriţi ca referinţele coordonatelor dintr-un bloc de poziţionare să fie făcute la originea maşinii, încheiaţi blocul cu M91.

Dacă programaţi coordonate incrementale într-un bloc M91, introduceţi-le respectând ultima poziţie M91 programată. Dacă nu există nicio poziţie M91 programată în blocul activ NC, introduceţi coordonatele respectând poziţia curentă a sculei.

Valorile coordonatelor de pe ecranul sistemului de control fac referire la originea maşinii. Comutaţi afişarea coordonatelor din afişajul de stare la REF.

Mai multe informaţii: "Afişaje de stare", Pagina 97

Comportamentul cu M92 – Punct de referinţă suplimentar al maşinii

Consultaţi manualul maşinii.

Pe lângă presetarea maşinii, producătorul maşinii-unelte poate defini şi o poziţie suplimentară, dependentă de maşină, ca punct de referinţă al maşinii.

Pentru fiecare axă, producătorul maşinii-unelte defineşte distanţa dintre punctul de referinţă al maşinii şi originea maşinii.

Dacă doriţi ca toate coordonatele din blocuri de poziţionare să se bazeze pe punctul de referinţă suplimentar al maşinii, încheiaţi aceste blocuri cu M92.

Compensarea razei rămâne aceeaşi în blocurile programate cu **M91** sau **M92**. Lungimea sculei **nu** va fi luată în considerare.

Efect

Funcţiile M91 şi M92 sunt active numai în blocurile în care sunt programate.

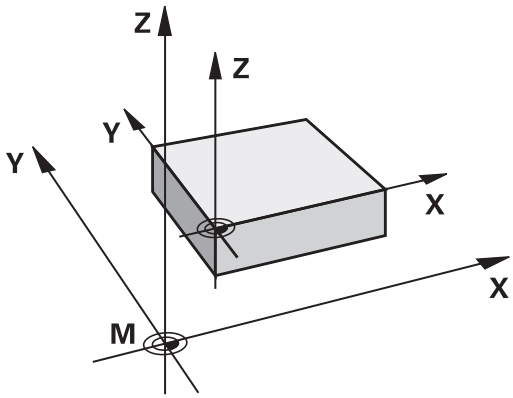
M91 şi M92 devin active la începutul blocului.

Presetarea piesei de prelucrat

Dacă doriţi ca referinţele coordonatelor să fie făcute întotdeauna la originea maşinii, puteţi dezactiva setarea presetărilor pentru una sau mai multe axe.

Dacă presetarea este blocată pentru toate axele, sistemul de control nu va mai afişa tasta soft **DATĂ SET** în modul **Operare manuală**.

Ilustraţia prezintă sisteme de coordonate cu originea maşinii şi originea piesei de prelucrat.



M91/M92 în modul Rulare test

Pentru a putea simula grafic deplasările M91/M92, trebuie să activaţi monitorizarea spaţiului de lucru şi să afişaţi piesa brută de prelucrat cu referire la presetarea definită.

Mai multe informaţii: "Afişarea piesei brute de prelucrat în spaţiul de lucru ", Pagina 782

Deplasarea pe poziţii într-un sistem de coordonate neînclinat cu un plan de lucru înclinat: M130

Comportament standard cu un plan de lucru înclinat

Sistemul de control ia ca referinţă coordonatele din blocurile de poziţionare în sistemul de coordonate al planului de lucru înclinat.

Comportament cu M130

În ciuda unui plan de lucru înclinat activ, sistemul de control plasează referinţele coordonatelor din blocurile în linie dreaptă în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinată.

Sistemul de control poziţionează apoi scula înclinată la coordonatele programate ale sistemului de coordonate al piesei de prelucrat neînclinată.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Funcţia **M130** este singura activă la nivel de bloc. Sistemul de control execută din nou operaţiile succesive ale maşinii din sistemul de coordonate al planului de lucru înclinat. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Verificaţi secvenţa şi poziţiile cu ajutorul unei simulări grafice

Note de programare:

- Funcţia **M130** este permisă numai dacă este activă funcţia **Tilt the working plane**.
- Dacă funcţia **M130** este combinată cu un apel de ciclu, sistemul de control va întrerupe execuţia cu un mesaj de eroare.

Efect

M130 funcţionează în sensul blocurilor, în blocurile de linii drepte fără compensare a razei sculei.

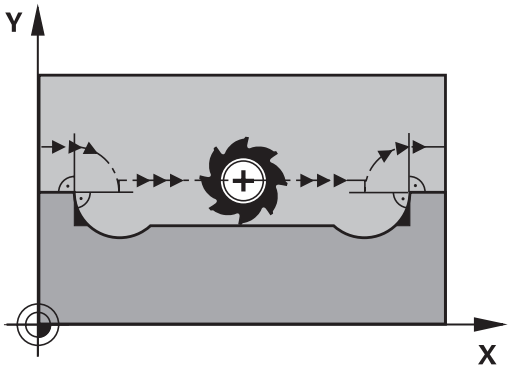
11.4 Funcţii auxiliare pentru comportarea pe traseu

Prelucrare în paşi mici de contur: M97

Comportamentul standard

Sistemul de control introduce un arc de tranziţie la colţurile exterioare. Pentru paşii de contur foarte mici, scula va deteriora conturul.

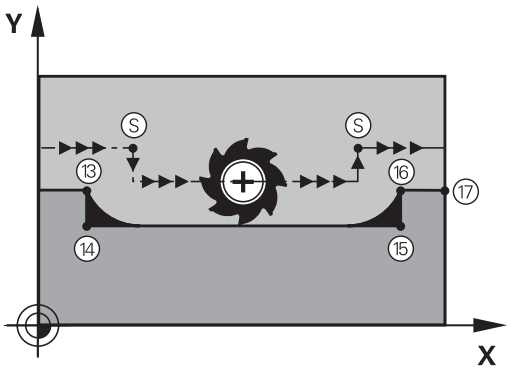
În astfel de cazuri, sistemul de control întrerupe rularea programului şi generează mesajul de eroare **Raza sculei prea mare**.



Comportament cu M97

Sistemul de control determină o intersecţie de trasee pentru elementele de contur—cum ar fi colţurile interioare—şi deplasează scula peste acest punct.

Programaţi **M97** în acelaşi bloc cu colţul exterior.



> HEIDENHAIN recomandă aici utilizarea funcţiei mult mai puternice **M120 LA** în locul funcţiei **M97**. **Mai multe informaţii:** "Calcularea traseului cu compensarea razei în avans (LOOK AHEAD): M120 ", Pagina 483

Efect

Funcţia **M97** se aplică numai în blocul NC în care este programată.

> Sistemul de control nu finalizează complet colţul când acesta este prelucrat cu **M97**. Puteţi prelucra din nou conturul cu o sculă mai mică.

Exemplu

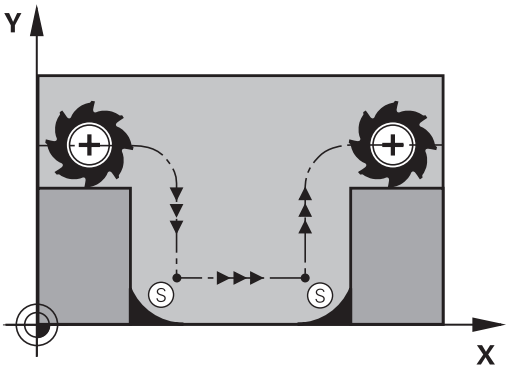
N50 G99 G01 ... R+20*	Raza mare a sculei
...	
N130 X ... Y ... F ... M97*	Deplasarea la punctul de contur 13
N140 G91 Y-0.5 ... F ...*	Prelucrarea pasului de contur mic 13 - 14
N150 X+100 ...*	Deplasarea la punctul de contur 15
N160 Y+0.5 ... F ... M97*	Prelucrarea pasului de contur mic 15 - 16
N170 G90 X ... Y ... *	Deplasarea la punctul de contur 17

Prelucrarea colţurilor de contururi deschise: M98

Comportamentul standard

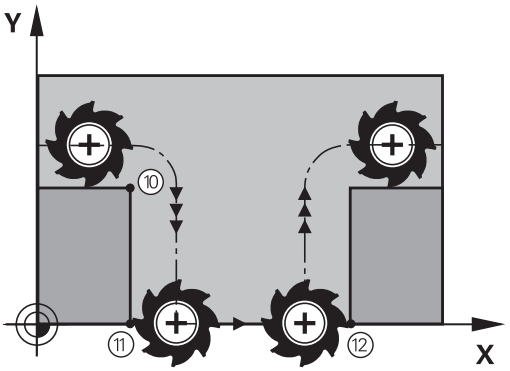
Sistemul de control calculează intersecţiile traseelor cuţitului la colţurile interioare şi deplasează scula în noua direcţie la respectivele puncte.

Dacă un contur este deschis la colţuri, aceasta va cauza o prelucrare incompletă.



Comportament cu M98

Cu funcţia auxiliară **M98**, sistemul de control suspendă temporar compensarea razei pentru a se asigura că ambele colţuri sunt prelucrate complet:



Efect

M98 este aplicată numai în blocurile în careeste programată.

M98 devine activă la sfârşitul blocului.

Exemplu: Deplasare la punctele de contur 10, 11 şi 12 succesiv

```
N100 G01  G41 X ...  Y ... F ...*
N110 X ...  G91 Y ...  M98*
N120 X+ ...*
```

Factor de viteză de avans pentru mişcări de pătrundere: M103

Comportamentul standard

Sistemul de control deplasează scula la viteza de avans cel mai recent programată, indiferent de direcţia de avans transversal.

Comportament cu M103

Sistemul de control reduce viteza de avans când scula se deplasează în direcţia negativă a axei sculei. Viteza de avans la pătrundere FZMAX este calculată cu viteza de avans cel mai recent programată FPROG şi un factor F%:

FZMAX = FPROG x F%

Programarea M103

Dacă programaţi **M103** într-un bloc de poziţionare, sistemul de control continuă dialogul solicitându-vă factorul F.

Efect

M103 devine activă la începutul blocului.
Pentru a anula **M103**, programaţi din nou **M103** fără un factor.

> **M103** este, de asemenea, aplicată într-un sistem de coordonate al planului de lucru înclinat activ. Reducerea vitezei de avans se aplică atunci în direcţia negativă la deplasarea axei **înclinate** a sculei.

Exemplu

Viteza de avans la pătrundere trebuie să reprezinte 20% din viteza de avans în plan.

…	Viteza de avans actuală la conturare (mm/min.):
N170 G01 G41 X+20 Y+20 F500 M103 F20*	500
N180 Y+50*	500
N190 G91 Z-2.5*	100
N200 Y+5 Z-5*	141
N210 X+50*	500
N220 G90 Z+5*	500

Viteză de avans în milimetri pe rotaţie a broşei: M136

Comportamentul standard

Sistemul de control deplasează scula la viteza de avans programată F în mm/min.

Comportament cu M136

> În programele NC bazate pe unităţi în inch, **M136** nu este permisă în combinaţie cu noua viteză de avans alternată **FU**.
>
> Nu este permisă manevrarea broşei când este activă M136.

Cu **M136**, sistemul de control nu deplasează scula în mm/min, ci la viteza de avans programată F în milimetri per rotaţie broşă. Dacă modificaţi viteza broşei utilizând suprapunerea broşei, sistemul de control modifică corespunzător viteza de avans.

Efect

M136 devine activă la începutul blocului.

Puteţi anula **M136** programând **M137**.

Viteza de avans pentru arce de cerc: M109/M110/M111

Comportamentul standard

Sistemul de control aplică viteza de avans programată la traseul centrului sculei.

Comportament la arce de cerc cu M109

Pentru prelucrarea arcelor de cerc interioare şi interioare, sistemul de control menţine constantă viteza de avans a muchiei aşchietoare.

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Dacă este activă funcţia **M109**, sistemul de control ar putea creşte considerabil viteza de avans la prelucrarea colţurilor exterioare foarte mici. În timpul execuţiei, există riscul de rupere a sculei sau de deteriorare a piesei de prelucrat.

- Nu utilizaţi **M109** pentru prelucrarea colţurilor exterioare foarte mici

Comportament la arce de cerc cu M110

Cu arcele de cerc, sistemul de control menţine constantă viteza de avans pentru operaţiile de prelucrare de interior. Viteza de avans nu va fi reglată pentru prelucrarea exterioară a arcelor de cerc.

Dacă programaţi **M109** sau **M110** cu un număr > 200 înainte de a apela un ciclu de prelucrare, viteza de avans ajustată este de asemenea aplicată la arcele de cerc cu aceste cicluri de prelucrare. Starea iniţială este restaurată după încheierea sau anularea unui ciclu de prelucrare.

Efect

M109 şi **M110** devin active la începutul blocului. **M109** şi **M110** pot fi anulate cu **M111**.

Calcularea traseului cu compensarea razei în avans (LOOK AHEAD): M120

Comportamentul standard

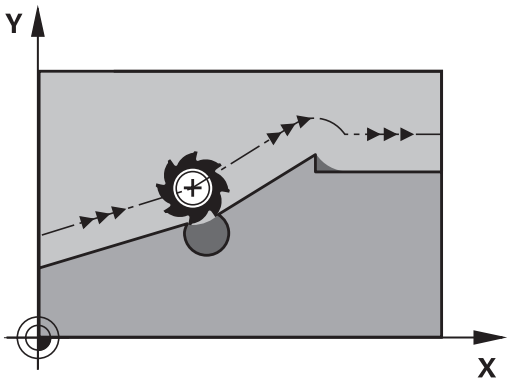
Dacă raza sculei este mai mare decât pasul de contur care trebuie prelucrat cu compensarea razei, sistemul de control întrerupe rularea programului şi generează un mesaj de eroare. **M97** blochează mesajul de eroare, dar aceasta va cauza marcaje de temporizare şi, de asemenea, va deplasa colţul.

Mai multe informaţii: "Prelucrare în paşi mici de contur: M97", Pagina 478

Sistemul de control ar putea deteriora conturul în caz de subtăieri.

Comportament cu M120

Sistemul de control verifică contururile cu rază compensată pentru degajări şi intersecţiile de traseu şi calculează traseul sculei în avans, din blocul curent. Porţiunile de contur care ar putea fi deteriorate de sculă nu sunt prelucrate (porţiunile întunecate din ilustraţie). Puteţi de asemenea să utilizaţi **M120** pentru a calcula compensarea razei sculei pentru date digitalizate sau create pe un sistem de programare extern. Aceasta înseamnă că deviaţiile de la raza teoretică a sculei pot fi compensate.



Numărul de blocuri (max. 99) calculate în avans, pot fi definite cu **LA** (**L**ook **A**head) în urma **M120**. Reţineţi că odată cu numărul de blocuri alese creşte şi timpul de procesare a blocurilor.

Introducere

Dacă introduceţi **M120** într-un bloc de poziţionare, sistemul de control continuă dialogul pentru blocul respectiv, solicitându-vă numărul de blocuri **LA** care să fie calculate în avans.

Efect

M120 trebuie să fie inclusă într-un bloc NC care conţine, de asemenea, o compensare a razei **G41** sau **G42**. **M120** este atunci aplicat de la acest bloc până ce

- compensarea razei este anulată cu **G40**
- **M120 LA0** este programată
- **M120** este programată fără **LA**
- alt program este apelat cu **%**
- planul de lucru este înclinat cu ciclul **G80** sau cu funcţia **PLAN**

M120 devine activă la începutul blocului.

Restricţii

- După o oprire externă sau internă, puteţi reaccesa conturul numai cu funcţia **RESTAURARE POZ. AT N**. Înainte de a începe scanarea unui bloc, trebuie să anulaţi **M120**, în caz contrar, sistemul de control va emite un mesaj de eroare.
- Dacă doriţi să vă apropiaţi de contur pe un traseu tangenţial, trebuie să utilizaţi funcţia **APPR LCT**. Blocul cu **APPR LCT** trebuie să conţină numai coordonatele planului de lucru.
- Dacă doriţi să vă îndepărtaţi de contur pe un traseu tangenţial, trebuie să utilizaţi funcţia **DEP LCT**. Blocul cu **DEP LCT** trebuie să conţină numai coordonatele planului de lucru.
- Înainte de a utiliza funcţiile de mai jos, trebuie să anulaţi **M120** şi compensarea razei:
  - Ciclul **G60** Toleranţă
  - Ciclul **G80** Plan de lucru
  - Funcţia **PLAN**
  - **M114**
  - **M128**

Suprapunerea poziţionării cu roata de mână în timpul execuţiei programului: M118

Comportamentul standard

În modurile operare Rulare program, sistemul de control deplasează scula după cum este definit în programul NC.

Comportament cu M118

M118 permite corecţii manuale cu roata de mână în timpul rulării programului. În acest scop, programaţi **M118** şi introduceţi o valoare specifică axei (axă liniară sau rotativă).

Funcţia **M118** de suprapunere a poziţionării roţii de mână, în combinaţie cu funcţia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**, poate fi utilizată numai în starea oprită.

Funcţia **M118** de suprapunere a poziţionării roţii de mână nu poate fi utilizată în combinaţie cu funcţia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** şi cu funcţia suplimentară **TCPM** sau **M128**.

Pentru a utiliza **M118** fără limitări, trebuie să deselectaţi funcţia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**, fie cu tasta soft din meniu, fie activând o operaţie cinematică fără model cinematic fără obiecte coliziunii (CMO-uri).

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă utilizaţi funcţia **M118** pentru a modifica poziţia unei axe rotative cu roata de mână şi apoi executaţi funcţia **M140**, sistemul de control ignoră valorile suprapuse cu mişcarea de retragere. Aceasta are drept rezultat mişcări nedorite şi imprevizibile, în special la utilizarea maşinilor cu axe de rotaţie a capului. Există pericolul de coliziune în timpul acestor mişcări de compensare!

- Nu combinaţi **M118** cu **M140** când utilizaţi maşini cu axe de rotaţie ale capului.

Introducere

Dacă introduceţi **M118** într-un bloc de poziţionare, sistemul de control continuă dialogul pentru blocul respectiv solicitându-vă valorile specifice axei. Coordonatele sunt introduse cu butoanele portocalii de direcţie a axei sau cu tastatura ASCII.

Efect

Pentru a anula poziţionarea roţii de mână, programaţi din nou **M118** fără introducerea coordonatelor.

M118 devine activă la începutul blocului.

Exemplu

Pentru a putea utiliza roata de mână în timpul rulării programului, pentru a deplasa scula în planul de lucru X/Y cu ±1 mm şi în axa rotativă B cu ±5° de la valoarea programată:

```
N250 G01  G41 X+0  Y+38.5 F125  M118 X1  Y1 B5*
```

M118 se aplică întotdeauna în sistemul de coordonate al maşinii.

Dacă opţiunea Setări de program globale (opţiunea 44) este activă, **M118** se aplică în sistemul de coordonate selectat cel mai recent pentru suprapunerea poziţionării roţii de mână. Pentru a vizualiza sistemul de coordonate activ pentru **M118**, apăsaţi tasta soft **3D-ROT**.

Mai multe informaţii: "Suprap. roată mână", Pagina 525

M118 este utilizabilă şi în modul de operare **Poziţ. cu introd. manuală date**!

Axa virtuală a sculei VT

Consultaţi manualul maşinii.

Constructorul maşinii-unelte trebuie să fi pregătit sistemul de control pentru această funcţie.

Cu ajutorul axei virtuale a sculei, puteţi, de asemenea, avansa transversal în direcţia roţii de mână a unei scule înclinate la o maşină cu capete pivotante. Pentru a vă deplasa transversal pe direcţia axei virtuale a sculei, selectaţi axa **VT** pe afişajul roţii de mână.

Mai multe informaţii: "Traversarea cu roţi de mână electronice", Pagina 687

Cu o roată de mână HR 5xx, puteţi selecta axa virtuală direct cu tasta portocalie a axei **VI**, dacă este necesar.

Împreună cu funcţia **M118**, este de asemenea posibil să efectuaţi suprapunerea roţii de mână pe direcţia sculei rotative active în prezent. În acest scop, programaţi cel puţin axa broşei cu intervalul permis al acesteia de traversare în funcţia **M118** (de ex. **M118 Z5**) şi selectaţi axa **VT** pe roata de mână.

Retragerea de la contur în direcţia axei sculei: M140

Comportamentul standard

În modurile de operare **Rul. program bloc unic** şi **Rul. program secv. integr.**, sistemul de control deplasează scula conform definiţiei din programul de prelucrare.

Comportament cu M140

Cu **M140 MB** (deplasare înapoi), puteţi retrage scula din contur cu o distanţă programabilă în direcţia axei sculei.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Producătorul maşinii-unelte are diverse opţiuni pentru configurarea funcţiei **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**. În funcţie de maşină, programul NC va fi continuat fără un mesaj de eroare, în ciuda unei coliziuni detectate, dar scula va fi oprită în ultima poziţie fără coliziune. Dacă programul NC activează o nouă poziţie fără coliziune, sistemul de control reia operaţia de prelucrare şi poziţionează scula în poziţia respectivă. Această configuraţie a funcţiei **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**are drept rezultat mişcări care nu sunt definite în program. **Acest proces are loc indiferent dacă monitorizarea coliziunilor este activă sau inactivă.** Există pericol de coliziune în timpul acestor mişcări!

- Consultaţi manualul maşinii.
- Verificaţi comportamentul maşinii.

Introducere

Dacă introduceţi **M140** într-un bloc de poziţionare, sistemul de control continuă dialogul şi vă solicită traseul pe care trebuie să îl utilizeze scula pentru retragerea din contur. Introduceţi traseul dorit pe care să îl urmeze scula la retragerea din contur, sau apăsaţi tasta soft **MB MAX** pentru a vă deplasa la limita intervalului de parcurgere.

Mai mult, puteţi programa viteza de avans la care scula va traversa traseul introdus. Dacă nu introduceţi o viteză de avans, sistemul de control va deplasa scula de-a lungul traseului introdus cu avans transversal rapid.

Efect

M140 este aplicată numai în blocul NC în care este programată.

M140 devine activă la începutul blocului.

Exemplu

Blocul 250: Retragere sculă cu 50 mm de la contur.

Blocul 251: Deplasare sculă la limita intervalului de avans transversal.

```
N250 G01  X+0 Y+38.5  F125 M140  MB50*
N251 G01  X+0 Y+38.5  F125 M140  MB MAX*
```

M140 este valabilă şi dacă funcţia **Înclinare plan de lucru** este activă. Pentru maşini cu capete pivotante, sistemul de control deplasează scula în sistemul de coordonate înclinat.

Cu **M140 MB MAX** puteţi să retrageţi numai în direcţie pozitivă.

Definiţi de fiecare dată o apelare de sculă cu axa sculei înainte de executarea **M140**; în caz contrar, direcţia de avans transversal nu este definită

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă utilizaţi funcţia **M118** pentru a modifica poziţia unei axe rotative cu roata de mână şi apoi executaţi funcţia **M140**, sistemul de control ignoră valorile suprapuse cu mişcarea de retragere. Aceasta are drept rezultat mişcări nedorite şi imprevizibile, în special la utilizarea maşinilor cu axe de rotaţie a capului. Există pericolul de coliziune în timpul acestor mişcări de compensare!

- Nu combinaţi **M118** cu **M140** când utilizaţi maşini cu axe de rotaţie ale capului.

Oprirea monitorizării palpatorului: M141

Comportamentul standard

Dacă tija este deviată, sistemul de control generează un mesaj de eroare, atenţionându-vă asupra dorinţei de a deplasa o axă a maşinii.

Comportament cu M141

Sistemul de control deplasează axele maşinii chiar dacă palpatorul este deviat. Această funcţie este necesară dacă doriţi să scrieţi propriul ciclu de măsurare în legătură cu ciclul de măsurare 3, pentru a retrage tija printr-un bloc de poziţionare după ce a fost deviată.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Funcţia **M141** suprimă mesajul de eroare corespondent dacă este deviată tija. Sistemul de control nu execută o verificare automată a coliziunii cu tija. Din cauza acestui comportament, trebuie să verificaţi dacă palpatorul se poate retrage în siguranţă. Există un risc de coliziune dacă selectaţi direcţia greşită pentru retragere.

- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul de operare **Rulare program, bloc unic**

M141 funcţionează numai pentru deplasări cu blocuri liniare.

Efect

M141 este aplicată numai în blocul NC în care este programată **M141**.

M141 devine activă la începutul blocului.

Ştergere rotaţie de bază: M143

Comportamentul standard

Rotaţia de bază este aplicată până la resetare sau suprascriere cu o nouă valoare.

Comportament cu M143

Sistemul de control şterge o rotaţie de bază programată din programul NC.

> Funcţia **M143** nu este permisă în cazul pornirii la mijlocul programului.

Efect

M143 este aplicată numai din blocul NC în careeste programată.

M143 devine activă la începutul blocului.

> **M143** şterge valorile din coloanele **SPA**, **SPB** şi **SPC** din tabelul de presetări; reactivarea liniei corespunzătoare din tabelul de presetări nu activează rotaţia de bază ştearsă.

Retragerea automată a sculei din contur la o oprire NC: M148

Comportamentul standard

În cazul unei opriri NC, sistemul de control opreşte toate mişcările de deplasare. Scula se opreşte din mişcare la punctul de întrerupere.

Comportament cu M148

Consultaţi manualul maşinii.

Această funcţie trebuie să fie configurată şi activată de către producătorul maşinii-unelte.

În parametrul maşinii, **CfgLiftOff** (nr. 201400), producătorul maşinii-unelte defineşte traseul pe care urmează să îl traverseze sistemul de control pentru o comandă **LIFTOFF**. De asemenea, puteţi utiliza parametrul maşinii, **CfgLiftOff**, pentru a dezactiva funcţia.

Setaţi parametrul **Y** din coloana **LIFTOFF** a tabelului de scule pentru scula activă. Sistemul de control retrage apoi scula de la contur cu max. 2 mm pe direcţia axei sculei.

Mai multe informaţii: "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagina 246

LIFTOFF devine valabilă în următoarele situaţii:

- O oprire NC declanşată de dvs.
- O oprire NC declanşată de software, de ex. dacă a apărut o eroare în sistemul de acţionare
- Când apare o întrerupere la alimentare

Efect

M148 este aplicată până este dezactivată cu **M149**.

M148 devine activă la începutul blocului, **M149**, la sfârşitul blocului.

Rotunjirea colţurilor: M197

Comportamentul standard

Cu compensarea razei activă , sistemul de control introduce automat un arc de tranziţie la colţurile exterioare. Aceasta poate duce la rotunjirea muchiei respective.

Comportament cu M197

Cu funcţia **M197**, conturul de la colţ este extins tangenţial, ulterior fiind inserat un arc de tranziţie mai mic. Când programaţi funcţia **M197** şi apăsaţi pe tasta **ENT**, sistemul de control deschide câmpul de introducere **DL**. În **DL**, definiţi lungimea cu care sistemul de control prelungeşte elementele conturului. Cu **M197**, raza colţului este redusă, colţul se rotunjeşte mai puţin, iar mişcarea de avans transversal este încă lină.

Efect

Funcţia **M197** este operaţională la nivel de blocuri şi numai la colţurile exterioare.

Exemplu

```
G01 X... Y... RL M197 DL0.876*
```

12

Funcţii speciale

12.1 Prezentare generală a funcţiilor speciale

Sistemul de control pune la dispoziţie următoarele funcţii speciale puternice, pentru un număr mare de aplicaţii:

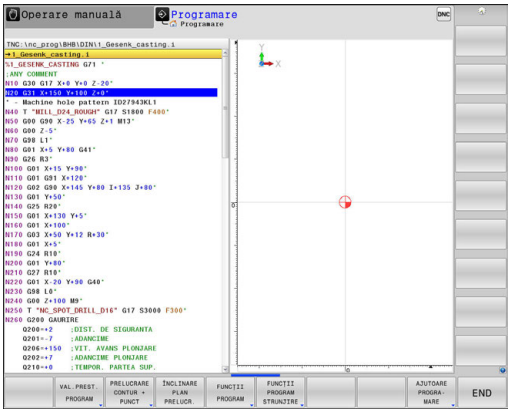
Funcţie	Descriere
Monitorizarea dinamică a coliziunilor cu administrarea integrată a elementelor de fixare (opţiunea 40)	Pagina 497
Reglajul adaptiv al avansului AFC (opţiunea 45)	Pagina 529
Controlul activ al vibraţiilor (opţiunea 145)	Pagina 543
Lucrul cu fişierele text	Pagina 548
Lucrul cu tabelele liber definibile	Pagina 552

Apăsaţi pe tasta **FCT SPEC** şi tastele soft corespunzătoare pentru a accesa alte funcţii speciale ale sistemului de control. În tabelele următoare se găseşte o prezentare generală a funcţiilor disponibile.

Meniul principal pentru funcţiile speciale SPEC FCT

SPEC FCT

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII SPECIALE** pentru a selecta funcţiile speciale



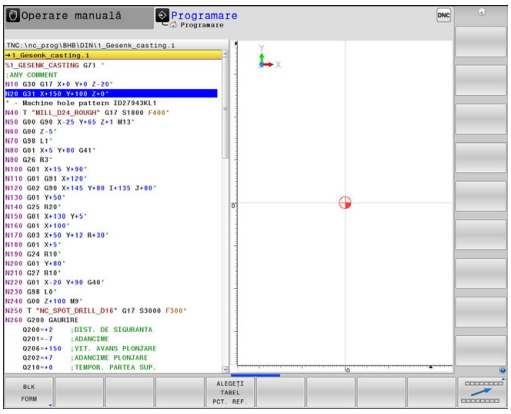
Tastă soft	Funcţie	Descriere
VAL.PREST. PROGRAM	Definiţi valorile presetate ale programului	Pagina 495
PRELUCRARE CONTUR + PUNCT	Funcţii de prelucrare a conturului şi punctelor	Pagina 495
ÎNCLINARE PLAN PRELUCR.	Definiţi funcţia **PLANE**	Pagina 572
FUNCTII PROGRAM	Definiţi diferite funcţii DIN/ISO	Pagina 496
FUNCTII PROGRAM STRUNJIRE	Definirea funcţiilor de strunjire	Pagina 641
AJUTOARE PROGRA-MARE	Asistenţă programare	Pagina 211

După apăsarea tastei **SPEC FCT**, puteţi deschide fereastra de selectare **smartSelect** cu tasta **GOTO**. Sistemul de control afişează o prezentare generală a structurii cu toate funcţiile disponibile. Puteţi să navigaţi rapid cu cursorul sau cu mouse-ul şi să selectaţi funcţiile din diagrama ramificată. Sistemul de control afişează asistenţa online pentru funcţia selectată în fereastra din dreapta.

Meniul valorilor presetate ale programului

VAL.PREST. PROGRAM

- Apăsaţi tasta soft Valori presetate program

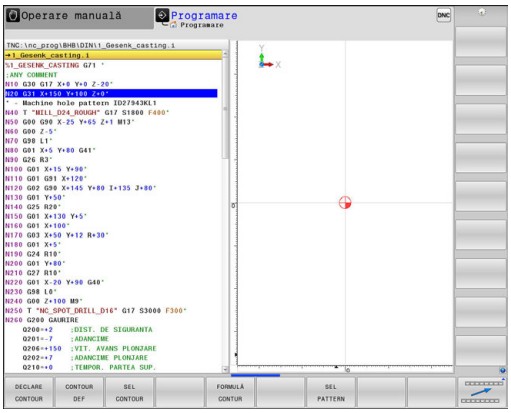


Tastă soft	Funcţie	Descriere
BLK FORM	Definire piesă de prelucrat brută	Pagina 165
TABEL DEC. ORIG	Selectare tabel de origine	Consultaţi Manualul utilizatoruluipentru programarea ciclurilor
GLOBAL DEF	Definiţi parametrii globali ai ciclului	Consultaţi Manualul utilizatoruluipentru programarea ciclurilor

Meniul pentru funcţii de prelucrare contur şi puncte

PRELUCRARE CONTUR + PUNCT

- Apăsaţi tasta soft pentru funcţii de contur şi prelucrare în punct

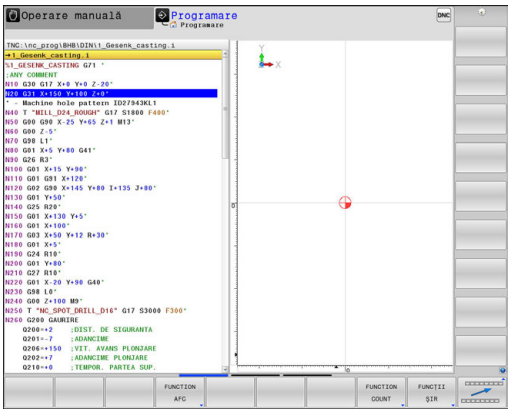


Tastă soft	Funcţie	Descriere
DECLARE CONTOUR	Asignare descriere contur	Consultaţi Manualul utilizatoruluipentru programarea ciclurilor
CONTOUR DEF	Definiţi o formulă simplă de contur	Consultaţi Manualul utilizatoruluipentru programarea ciclurilor
SEL CONTOUR	Selectaţi o definiţie de contur	Consultaţi Manualul utilizatoruluipentru programarea ciclurilor
FORMULA CONTUR	Definiţi o formulă complexă de contur	Consultaţi Manualul utilizatoruluipentru programarea ciclurilor
SEL PATTERN	Selectaţi fişierul pt. puncte cu poziţii de prelucrare	Consultaţi Manualul utilizatoruluipentru programarea ciclurilor

Meniu pentru definirea diferitelor funcţii conversaţionale DIN/ISO

FUNCTII PROGRAM

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM**



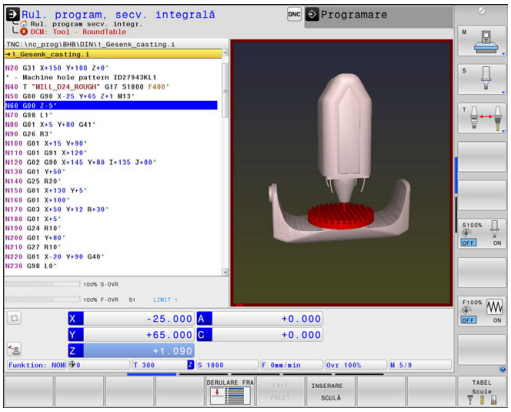
Tastă soft	Funcţie	Descriere
FUNCTION AFC	Definiţi controlul adaptabil al avansului	Pagina 529
FUNCTION COUNT	Definire contor	Pagina 546
FUNCTII ŞIR	Definiţi funcţii de şir	Pagina 446
FUNCTION SPINDLE	Definiţi viteza în impulsuri a broşei	Pagina 558
FUNCTION FEED	Definiţi durata de temporizare recurentă	Pagina 560
FUNCTION DWELL	Definiţi durata de temporizare în secunde sau rotaţii	Pagina 562
FUNCTION DCM	Definiţi monitorizarea dinamică a coliziunilor DCM	Pagina 497
DIN/ISO	Definirea funcţiilor DIN/ISO	Pagina 545
INSERARE COMENTARIU	Adăugarea comentariilor	Pagina 212
FUNCTION PROG PATH	Alegere interpretare traseu	"Interpreta-rea traseului programat"

12.2 Monitorizarea dinamică a coliziunilor (opţiunea 40)

Funcţie

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii trebuie să adapteze funcţia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** (**M**onitorizare **d**inamică **la** coliziuni) la sistemul de control.



Producătorul maşinii poate defini orice obiecte care vor fi monitorizate de către sistemul de control în timpul tuturor operaţiilor de prelucrare. Dacă două obiecte monitorizate împotriva coliziunii se apropie unul de altul la o distanţă definită, sistemul de control generează un mesaj de eroare şi întrerupe deplasarea.

Sistemul de control poate afişa obiectele de coliziune definite grafic în toate modurile de operare ale maşinii şi în modul de operare **Test program**.

Mai multe informaţii: "Afişarea grafică a obiectelor de coliziune", Pagina 498

Sistemul de control monitorizează, de asemenea, scula activă pentru a detecta coliziunile şi afişează situaţia grafic. Sistemul de control presupune întotdeauna că sculele sunt cilindrice. Sistemul de control monitorizează, de asemenea, sculele în trepte conform definiţiei acestora din tabelul de scule.

Mai multe informaţii: "Sculă indexată", Pagina 247

Sistemul de control ia în considerare următoarele definiţii din tabelul de scule:

- Lungimile sculelor
- Razele sculelor
- Dimensiunile sculelor
- Cinematică antrenor pt. scule

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Chiar dacă este activă **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**, sistemul de control nu monitorizează automat piesa de prelucrat pentru coliziuni, chiar dacă o realizează cu scula sau cu alte componente ale maşinii. Există pericol de coliziune în timpul execuţiei!

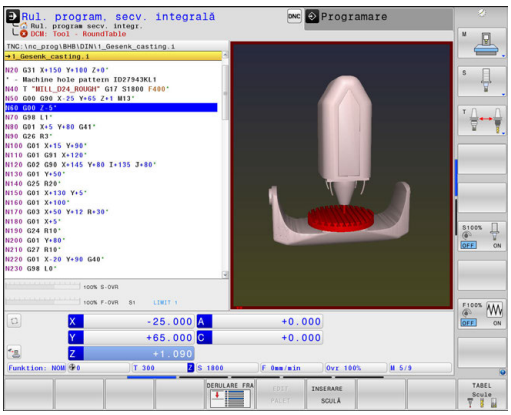
- Verificaţi ordinea de prelucrare cu ajutorul unei simulări grafice
- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul de operare **Rulare program, bloc unic**

Limitări aplicabile în general:

- Funcţia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** ajută la reducerea pericolului de coliziune. Totuşi, sistemul de control nu poate lua în considerare toate combinaţiile posibile din cadrul operaţiei.
- Sistemul de control poate proteja împotriva coliziunii numai acele componente ale maşinii pe care producătorul maşinii-unelte le-a definit corect în ceea ce priveşte dimensiunile, orientarea şi poziţia.
- Sistemul de control poate monitoriza numai sculele pentru care aţi definit **raze pozitive ale sculei** şi **lungimi pozitive ale sculei** în tabelul de scule.
- Când începe un ciclu de palpare, sistemul de control nu mai monitorizează lungimea stilusului şi diametrul vârfului sferic, astfel încât să puteţi palpa, de asemenea, obiectele de coliziune.
- Pentru anumite scule (cum ar fi capetele de frezat), raza care ar determina o coliziune poate fi mai mare decât valoarea definită în tabelul de scule.
- Supradimensionările sculei **DL** şi **DR** din tabelul de scule sunt luate în considerare de sistemul de control. Supradimensionările sculelor din blocul **T** nu sunt luate în considerare.

Afişarea grafică a obiectelor de coliziune

Activaţi afişarea grafică a obiectelor de coliziune după cum urmează:



▶ Selectaţi modul de operare dorit



▶ Apăsaţi tasta **Configuraţie ecran**

CINEMATICĂ + POZIŢIE

CINEMATICĂ + PROGRAM

CINEMATICĂ

▶ Selectaţi configuraţia de ecran dorită

Puteţi, de asemenea, utiliza tastele soft pentru a schimba afişarea obiectelor de coliziune.

Modificaţi afişarea grafică a obiectelor de coliziune în modurile de operare ale maşinii după cum urmează:

▶ Schimbaţi rândul de taste soft, dacă este cazul

CINEMATICĂ

▶ Apăsaţi tasta soft **CINEMATICĂ**

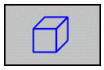
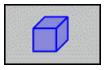
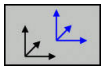
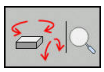
▶ Modificaţi afişarea grafică a obiectelor de coliziune folosind funcţiile de mai jos

Modificaţi afişarea grafică a obiectelor de coliziune în modul de operare **Test program** după cum urmează:



- Apăsaţi tasta soft **ALTE OPȚIUNI DE VEDERE**
- Modificaţi afişarea grafică a obiectelor de coliziune folosind funcţiile de mai jos

Sunt disponibile următoarele funcţii:

Tastă soft	Funcţie
	Comutare între vizualizarea de tip liniar şi cea de tip obiect solid
	Comutaţi între vizualizarea opacă şi cea transparentă
	Afişează/ascunde sistemul de coordonate rezultat din modificările din descrierea cinematicii
	Funcţiile de rotire, mărire/micşorare şi deplasare

Puteţi, de asemenea, utiliza mouse-ul pentru a schimba afişarea obiectelor de coliziune.

Sunt disponibile următoarele funcţii:

- Pentru a roti modelul afişat tridimensional, menţineţi apăsat butonul din dreapta al mouse-ului şi mişcaţi mouse-ul. Dacă apăsaţi tasta Shift în acelaşi timp, puteţi roti modelul numai pe orizontală sau verticală.
- Pentru a deplasa modelul afişat: Ţineţi apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau butonul roată şi deplasaţi mouse-ul. Dacă apăsaţi tasta Shift în acelaşi timp, puteţi deplasa modelul numai pe orizontală sau verticală.
- Pentru a apropia o anumită zonă: Marcaţi o zonă de zoom menţinând apăsat butonul din stânga al mouse-ului.
- > După ce eliberaţi butonul din stânga al mouse-ului, sistemul de control apropie zona definită.
- Pentru a mări sau micşora rapid orice zonă: Acţionaţi rotiţa mouse-ului în faţă sau în spate.
- Pentru a reveni la afişajul standard: Apăsaţi tasta Shift şi faceţi simultan dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului. Unghiul de rotaţie este menţinut dacă faceţi doar dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului.

Monitorizarea împotriva coliziunii în modurile de operare manuală

În modurile de operare **Operare manuală** şi **Roată de mână electronică**, sistemul de control opreşte deplasarea dacă două obiecte monitorizate împotriva coliziunii se apropie unul de altul la o distanţă mai mică de 2 mm. În acest caz, sistemul de control afişează un mesaj de eroare indicând cele două obiecte aflate în pericol de coliziune.

Înainte de avertismentul de coliziune, sistemul de control reduce dinamic deplasările de avans pentru a asigura oprirea axelor la timp pentru evitarea unei coliziuni.

Dacă aţi ales o configuraţie de ecran în care obiectele aflate în pericol de coliziune sunt afişate în partea dreaptă, atunci sistemul de control evidenţiază cu roşu aceste obiecte.

Când a fost emis un avertisment de coliziune, mişcările maşinii cu tastele de direcţionare a axelor sau cu roata de mână sunt posibile doar dacă mişcările respective măresc distanţa dintre obiectele în cauză.

Cu monitorizarea activă a coliziunii şi un avertisment simultan de coliziune, nu sunt permise mişcări care reduc distanţa sau nu o schimbă.

Mai multe informaţii: "Activarea şi dezactivarea monitorizării coliziunilor", Pagina 504

Reţineţi limitările generale ale funcţiei de **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Mai multe informaţii: "Funcţie", Pagina 497

Monitorizarea coliziunilor în modul de operare Test program

În modul de operare **Test program**, puteţi efectua monitorizarea coliziunilor pentru un program NC înainte de execuţie. Sistemul de control opreşte simularea în caz de coliziune şi afişează un mesaj de eroare indicând cele două obiecte care ar cauza coliziunea.

Dacă aţi ales o configuraţie de ecran în care obiectele aflate în pericol de coliziune sunt afişate în partea dreaptă, atunci sistemul de control evidenţiază cu roşu aceste obiecte.

Reţineţi în modul de operare Test program

Pentru a obţine un rezultat de simulare care să fie similar cu execuţia, trebuie să corespundă următoarele aspecte:

- Presetare
- Rotire de bază
- Abaterea fiecărei axe
- Condiţia de înclinare
- Modelul cinematic activat

Într-o simulare, următoarele aspecte pot să difere de maşina efectivă sau este posibil să nu fie deloc disponibile:

- Poziţia simulată de schimbare a aculei poate să difere de cea din modul de operare al maşinii.
- Modificările cinematicii pot avea un efect întârziat în simulare.
- Mişcările de poziţionare PLC nu sunt afişate corect în simulare.
- Setările de program globale şi suprapunerea roţii de mână nu sunt disponibile.
- Procesarea meselor mobile nu este disponibilă în simulare.

HEIDENHAIN recomandă utilizarea Monitorizării dinamice la coliziuni (DCM)în modul de operare **Test program** numai ca add-on la monitorizarea coliziunilor din modul de operare al maşinii.

Reţineţi limitările generale ale funcţiei de **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Mai multe informaţii: "Funcţie", Pagina 497

Activaţi monitorizarea coliziunii în simulare

Pentru a activa Monitorizare dinamică a coliziunilor în modul de operare **Test program**, procedaţi după cum urmează:



- Selectaţi modul de operare **Test program**



- Apăsaţi tasta soft **Monitorizare coliziune PORNITĂ**

Puteţi comuta monitorizarea coliziunii numai după ce s-a oprit simularea.

Monitorizarea coliziunilor în modurile de rulare program

În modurile de operare**Poziţ. cu introd. manuală date**, **Rul. program bloc unic** şi **Rul. program, secv. integrală**, sistemul de control opreşte execuţia programului înainte de blocul NC în care două obiecte monitorizate pentru evitarea coliziunilor urmează să se apropie unul de celălalt la o distanţă mai mică de 5 mm. În acest caz, sistemul de control afişează un mesaj de eroare, indicând cele două obiecte care cauzează coliziunea.

Dacă aţi ales o configuraţie de ecran în care obiectele aflate în pericol de coliziune sunt afişate în partea dreaptă, atunci sistemul de control evidenţiază cu roşu aceste obiecte.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Producătorul maşinii-unelte are diverse opţiuni pentru configurarea funcţiei **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**. În funcţie de maşină, programul NC va fi continuat fără un mesaj de eroare, în ciuda unei coliziuni detectate, dar scula va fi oprită în ultima poziţie fără coliziune. Dacă programul NC activează o nouă poziţie fără coliziune, sistemul de control reia operaţia de prelucrare şi poziţionează scula în poziţia respectivă. Această configuraţie a funcţiei **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**are drept rezultat mişcări care nu sunt definite în program. **Acest proces are loc indiferent dacă monitorizarea coliziunilor este activă sau inactivă.** Există pericol de coliziune în timpul acestor mişcări!

- Consultaţi manualul maşinii.
- Verificaţi comportamentul maşinii.

Limitări legate de execuţia programului:

- Pentru filetarea cu port-tarod flotant, numai poziţia iniţială a port-tarodului flotant este luată în considerare de funcţia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.
- Funcţia **Suprap. roată mână: M118** poate fi utilizată în combinaţie cu **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** numai când programul a fost oprit.
- Funcţia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** nu poate fi utilizată în combinaţie cu funcţia **M118** şi **TCPM** sau funcţia **M128**.
- Dacă funcţiile sau ciclurile necesită cuplarea mai multor axe (de ex. pentru strunjirea excentrică), sistemul de control nu poate efectua monitorizarea coliziunii.
- Dacă cel puţin o axă funcţionează cu următoarea eroare sau nu are referinţă, sistemul de control nu poate efectua monitorizarea coliziunii.

Reţineţi limitările generale ale funcţiei de **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.
Mai multe informaţii: "Funcţie", Pagina 497

Activarea şi dezactivarea monitorizării coliziunilor

În anumite cazuri, este necesar să dezactivaţi temporar monitorizarea coliziunilor:

- Pentru reducerea distanţei dintre două obiecte monitorizate pentru evitarea coliziunilor
- Pentru prevenirea opririlor în timpul execuţiei programelor

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă funcţia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** este inactivă, sistemul de control nu efectuează nicio verificare automată a coliziunilor. Aceasta înseamnă că nu pot fi prevenite mişcările care ar putea cauza coliziuni. Există pericol de coliziune în timpul tuturor mişcărilor!

- Asiguraţi-vă că activaţi monitorizarea coliziunilor de câte ori este posibil
- Asiguraţi-vă că reactivaţi monitorizarea coliziunilor după o dezactivare temporară
- Cu monitorizarea coliziunilor dezactivată, testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul de operare **Rulare program, bloc unic**

Activarea şi dezactivarea manuală permanentă a monitorizării coliziunilor



- Mod de operare: Apăsaţi tasta **Operare manuală** sau **Roată de mână electronică**





- Schimbaţi rândul de taste soft, dacă este cazul



- Apăsaţi tasta soft **COLIZIUNE**



- Selectaţi modurile de operare cărora li se va aplica modificarea:
  - **Rulare progr.**: **Poziţ. cu introd. manuală date**, **Rulare program, bloc unic** şi **Rul. program, secv. integrală**
  - **Operare manuală**: **Operare manuală** şi **Roată de mână electronică**



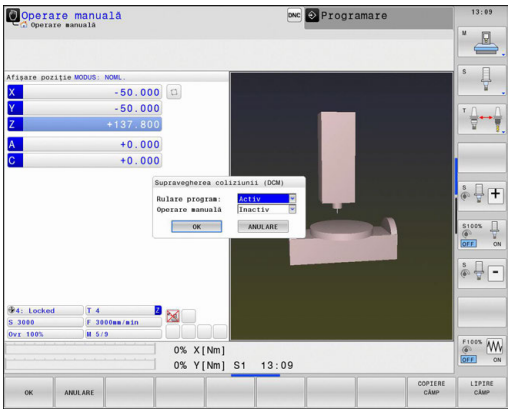
- Apăsaţi tasta soft **Depl.**



- Selectaţi condiţia pentru care se vor aplica modurile de operare selectate:
  - **Inactiv**: Dezactivaţi monitorizarea coliziunilor
  - **Activ**: Activaţi monitorizarea coliziunilor



- Apăsaţi tasta soft **Ok**



Activarea şi dezactivarea temporară a monitorizării coliziunilor prin controlul programelor

- Deschideţi programul NC în modul **Programare**
- Aduceţi cursorul în poziţia dorită, de ex. înainte de ciclul Cycle 800 pentru a activa strunjirea excentrică

SPEC FCT

- Apăsaţi tasta **SPEC FCT**

FUNCTII PROGRAM

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM**

▷

- Schimbaţi rândul de taste soft

FUNCTION DCM

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢIE DCM**

FUNCTION DCM OFF

FUNCTION DCM ON

- Selectaţi condiţia cu tasta soft corespunzătoare:
  - **FUNCŢIE DCM OPRITĂ**: Această comandă NC dezactivează temporar monitorizarea coliziunilor. Dezactivarea este valabilă numai până la sfârşitul programului principal sau până la următoarea **FUNCŢIE DCM PORNITĂ**. La apelarea unui alt program NC, DCM este activă din nou.
  - **FUNCŢIE DCM PORNITĂ**: Această comandă NC anulează o **FUNCŢIE DCM OPRITĂ** existentă.

Setările aplicate cu **FUNCŢIA DCM** sunt valabile numai pentru programul NC activ.

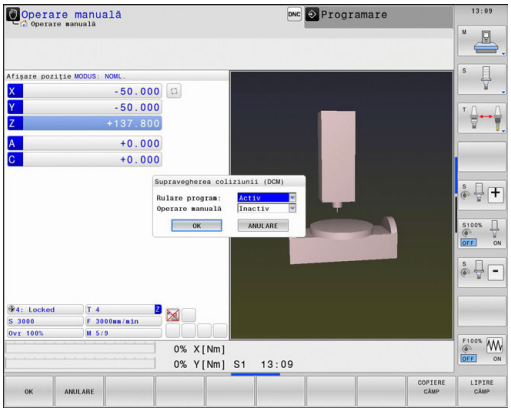
După încheierea execuţiei programului sau selectarea unui program nou, setările selectate pentru **Rulare progr.** şi **Operare manuală** cu tasta soft **COLIZIUNE** vor reintra în vigoare.

Mai multe informaţii: "Activarea şi dezactivarea manuală permanentă a monitorizării coliziunilor", Pagina 504

Simboluri

Simbolurile din afişajul de stare afişează starea monitorizării împotriva coliziunii:

Pictogramă	Funcţie
	Monitorizare împotriva coliziunii activă
	Monitorizarea împotriva coliziunii nu este disponibilă
	Monitorizarea împotriva coliziunii nu este activă



12.3 Gestionarea portsculelor

Noţiuni fundamentale

Puteţi crea şi gestiona portscule folosind gestionarul de portscule. Sistemul de control ia în considerare portsculele în timpul calculelor.

Pe maşinile cu 3 axe, portsculele pentru capete cu unghi pe dreapta facilitează procesarea pe axele **X** şi **Y** ale sculei, deoarece sistemul de control ia în calcul dimensiunile capetelor în unghi.

Cu opţiunea software nr. 8, **Set funcţii avansate** 1, puteţi înclina planul de lucru la unghiul capetelor în unghi amovibile pentru a continua să lucraţi pe axa **Z** a sculei.

Cu opţiunea software nr. 40, **Monitorizarea dinamică a coliziunilor**, puteţi monitoriza toate portsculele pentru a preveni coliziunile.

Este necesar să urmaţi paşii de mai jos astfel încât sistemul de control să includă portsculele în calcule:

- Salvaţi şabloanele de portscule
- Alocaţi portsculelor parametri de introducere
- Alocaţi portscule parametrizate

Salvaţi şabloanele de portscule

Numeroase portscule diferă de celelalte numai în ceea ce priveşte dimensiunile, având, însă, geometrii identice. Pentru ca proiectarea tuturor portsculelor de către dvs. să nu fie necesară, HEIDENHAIN furnizează un set de şabloane de portscule gata pregătite. Şabloanele portsculelor sunt modele 3-D cu geometrii fixe, însă dimensiuni editabile.

Şabloanele de portscule trebuie salvate în **TNC:\system \Toolkinematics** şi trebuie să aibă extensia **.cft**.

Dacă pe sistemul dvs. de control nu sunt disponibile şabloane de portscule, descărcaţi datele necesare de la adresa:

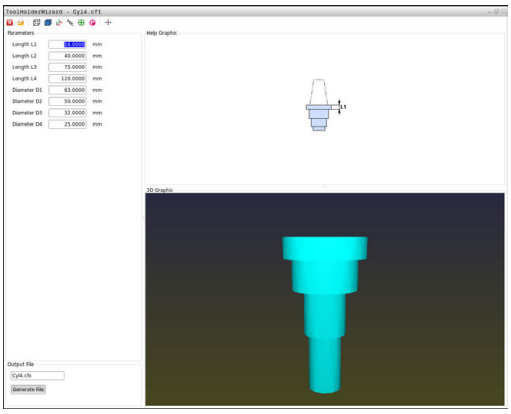
http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en

Dacă aveţi nevoie de şabloane de portscule suplimentare, contactaţi producătorul maşinii sau un furnizor terţ.

Şabloanele portsculelor pot include mai multe subfişiere. Dacă subfişierele sunt incomplete, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.

Nu utilizaţi şabloane de portscule incomplete!

Alocarea parametrilor de introducere la portscule



Înainte ca sistemul de control să includă o portsculă în calcule, trebuie să introduceţi dimensiunile reale în şablonul portsculei. Aceşti parametri sunt introduşi în instrumentul suplimentar **ToolHolderWizard**.

Salvaţi portsculele parametrizate cu extensia **.cfx** în directorul **TNC:\system\Toolkinematics**.

Instrumentul suplimentar **ToolHolderWizard** este utilizat în primul rând cu mouse-ul. Cu ajutorul mouse-ului, puteţi seta, de asemenea, configuraţia dorită a ecranului, trasând o linie între zonele **Parametru**, **Grafică asistenţă** şi **Grafică 3-D** cu butonul din stânga al mouse-ului apăsat.

Următoarele pictograme sunt disponibile în instrumentul suplimentar **ToolHolderWizard**:

Pictogramă	Funcţie
	Închideţi instrumentul
	Deschidere fişier
	Comutare între vizualizarea de tip model de sârmă şi cea de tip obiect solid
	Comutaţi între vizualizarea umbrită cea transparentă
	Afişaţi sau ascundeţi vectorii de transformare
	Afişaţi sau ascundeţi numele obiectelor de coliziune
	Afişaţi sau ascundeţi punctele de testare
	Afişaţi sau ascundeţi punctele de măsurare
	Reveniţi la vizualizarea iniţială a modelului 3-D

Dacă şablonul portsculei nu conţine vectori de transformare, nume, puncte de testare şi puncte de măsurare, instrumentul suplimentar **ToolHolderWizard** nu va executa nicio funcţie la apăsarea pictogramelor corespunzătoare.

Parametrizarea şablonului de portsculă în modul de operare Operare manuală

Procedaţi după cum urmează pentru a parametriza şabloanele portsculelor şi a salva parametrii respectivi:



- Apăsaţi tasta **Operare manuală**



- Apăsaţi tasta soft **TABEL Scule**



- Apăsaţi tasta soft **EDITARE**



- Deplasaţi cursorul pe coloana **KINEMATIC**



- Apăsaţi tasta soft **SELECTARE**



- Apăsaţi tasta soft **ASISTENT PORTSCULE**
- > Sistemul de control deschide instrumentul suplimentar **ToolHolderWizard** într-o fereastră contextuală.



- Apăsaţi pictograma **DESCHIDERE FIŞIER**
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală.
- Selectaţi şablonul portsculei dorite folosind ecranul de previzualizare
- Apăsaţi butonul **OK**
- > Sistemul de control deschide şablonul portsculei dorite.
- > Cursorul este plasat pe prima valoare parametrizabilă.
- Reglaţi valorile
- Introduceţi numele portsculei parametrizate în zona **Fişier generat**
- Apăsaţi butonul **GENERARE FIŞIER**
- Dacă este necesar, răspundeţi la mesajul de pe sistemul de control



- Apăsaţi pictograma **ÎNCHIDERE**
- > Sistemul de control închide instrumentul suplimentar

Parametrizarea şablonului de portsculă în modul de operare Programare

Procedaţi după cum urmează pentru a parametriza şabloanele portsculelor şi a salva parametrii respectivi:



- Apăsaţi tasta **Programare**



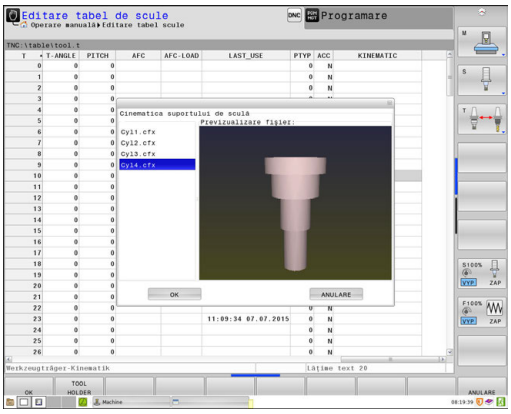
- Apăsaţi tasta **PGM MGT**
- Selectaţi calea **TNC:\system\Toolkinematics**
- Selectaţi şablonul portsculei
- > Sistemul de control deschide instrumentul suplimentar **ToolHolderWizard** cu şablonul selectat al portsculei.
- > Cursorul este plasat pe prima valoare parametrizabilă.
- Reglaţi valorile
- Introduceţi numele portsculei parametrizate în zona **Fişier generat**
- Apăsaţi butonul **GENERARE FIŞIER**
- Dacă este necesar, răspundeţi la mesajul de pe sistemul de control



- Apăsaţi pictograma **ÎNCHIDERE**
- > Sistemul de control închide instrumentul suplimentar

Alocarea portsculelor parametrizate

Pentru a permite sistemului de control să includă o portsculă parametrizată în calcule, este necesar să alocaţi portscula unei scule şi să **apelaţi din nou scula**.



> Portsculele parametrizate pot include mai multe subfişiere. Dacă subfişierele sunt incomplete, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare.
>
> **Utilizaţi numai portscule parametrizate complet!**

Procedaţi după cum urmează pentru a aloca unei scule o portsculă parametrizată:

- Mod de operare: Apăsaţi tasta **Operare manuală**
- Apăsaţi tasta soft **TABEL Scule**
- Apăsaţi tasta soft **EDITARE**
- Deplasaţi cursorul pe coloana **KINEMATIC** a sculei dorite
- Apăsaţi tasta soft **SELECTARE**
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală cu portscule parametrizate
- Selectaţi portscula dorită folosind ecranul de previzualizare
- Apăsaţi tasta soft **OK**
- > Sistemul de control copiază numele portsculei selectate în coloana **KINEMATIC**
- Părăsiţi tabelul de scule

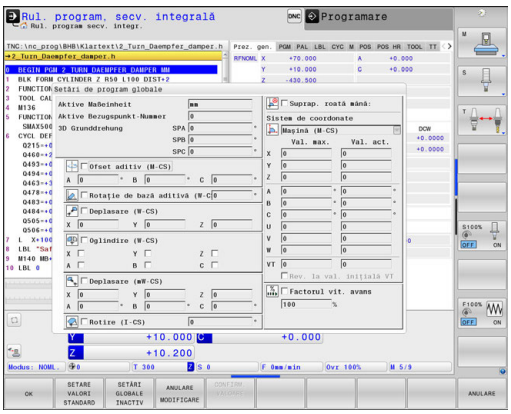
12.4 Setări de program globale (opţiunea 44)

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.

Această caracteristică trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Producătorul maşinii-unelte poate de asemenea să dezactiveze posibilităţile individuale de setări în cadrul funcţiei **Setări de program globale**.



Funcţia **Setări de program globale**, care este utilizată în principal în formarea matriţelor la scară largă, este disponibilă în modurile de operare **Rul. program, secv. integrală** şi **Rulare program, bloc unic**, precum şi în **Poz. cu intr. manuală date**. Acestea vă permit să definiţi diferite transformări de coordonate şi setări fără să fie necesar să editaţi programul NC. Toate setările au efect global şi sunt suprapuse în programul NC selectat.

Funcţia **Setări de program globale** şi setările acesteia rămân active până când sunt resetate. Aceasta se aplică şi după ce controlul a fost repornit.
Mai multe informaţii: "Activarea şi dezactivarea unei funcţii", Pagina 513

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte specifică dacă funcţia **Setări de program globale** influenţează şi ciclurile manuale ale modului **Operare manuală** mode.

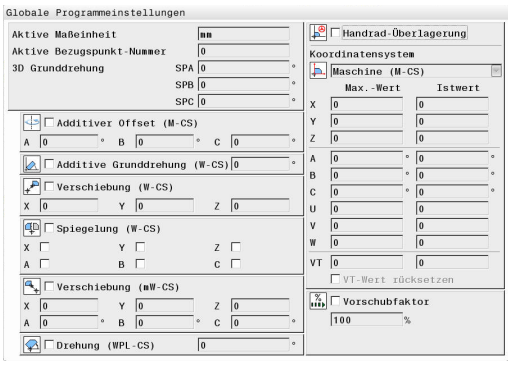
Setări de program globale cuprind următoarele posibilităţi de setări

Picto-gramă	Funcţie	Descriere
	Ofset aditiv (M-CS)	Pagina 517
	Rotaţie de bază aditivă (W-CS)	Pagina 519
	Deplasare (W-CS)	Pagina 520
	Oglindire (W-CS)	Pagina 522
	Deplasare (mW-CS)	Pagina 523
	Rotire (I-CS)	Pagina 524
	Suprap. roată mână:	Pagina 525
	Factorul vit. avans	Pagina 528

Note privind utilizarea:

- În formularul completabil, sistemul de control estompează toate axele care nu sunt active pe maşina dvs.
- Valorile introduse (de ex. valorile de abatere sau valorile pentru **Suprap. roată mână:**) sunt definite în unitatea de măsură (mm sau inch) selectată în afişajul de poziţie. Unghiurile sunt întotdeauna introduse în grade.
- Funcţiile palpatorului nu sunt posibile în combinaţie cu funcţia **Setări de program globale**. Dacă cel puţin o posibilitate de setare este activă, sistemul de control afişează un mesaj de eroare dacă se selectează o funcţie manuală a palpatorului sau atunci când se execută un ciclu de palpare automat.
- Dacă doriţi să utilizaţi **Suprap. roată mână:** în timpul prelucrării cu **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**, atunci sistemul de control trebuie să fie într-o stare oprită sau întreruptă.
  Mai multe informaţii: "Afişaj de stare general", Pagina 97
  Ca alternativă, puteţi dezactiva **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.
  Mai multe informaţii: "Activarea şi dezactivarea monitorizării coliziunilor", Pagina 504

Activarea şi dezactivarea unei funcţii



Funcţia **Setări de program globale** şi setările acesteia rămân active până când sunt resetate. Aceasta se aplică şi după ce controlul a fost repornit.

Imediat ce orice este activată orice posibilitate de setări a funcţiei **Setări de program globale**, sistemul de control afişează următorul simbol în afişajul de poziţie:

Înainte de prelucrare, puteţi să utilizaţi formularul pentru a activa sau dezactiva oricare dintre posibilităţile de setări ale funcţiei **Setări de program globale** care au fost activate de producătorul maşinii-unelte.

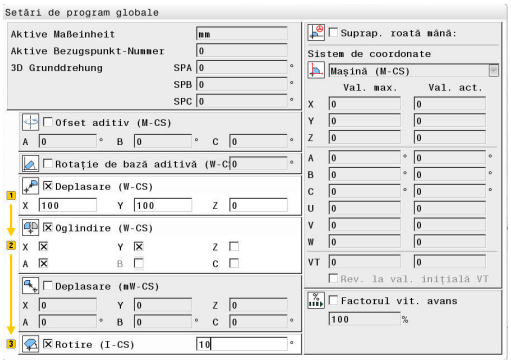
Dacă aţi întrerupt rularea programului, atunci puteţi de asemenea să utilizaţi formularul pentru a activa sau dezactiva **Suprap. roată mână:** şi **Factorul vit. avans**.
Mai multe informaţii: "Întreruperea, oprirea sau abandonarea prelucrării", Pagina 792
Odată ce reporniţi programul NC, sistemul de control aplică imediat valorile pe care le-aţi definit. Dacă este necesar, sistemul de control se apropie de noua poziţie prin meniul pentru revenire.
Mai multe informaţii: "Revenirea la contur", Pagina 807

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate oferi funcţii cu care pute seta sau reseta **Suprap. roată mână:** şi **Factorul vit. avans** sub sistemul de control al programului, de ex. funcţiile M sau ciclurile producătorului.

Puteţi să utilizaţi funcţiile parametrilor Q pentru a interoga starea funcţiei **Setări de program globale**.
Mai multe informaţii: "D18 – Citirea datelor sistemului", Pagina 406

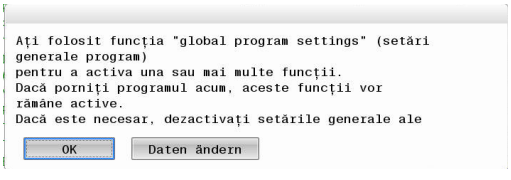
Formular completabil



Posibilităţile setărilor active ale funcţiei **Setări de program globale** sunt evidenţiate cu alb în formular. Posibilităţile setărilor inactive rămân estompate.

Dacă sunt active mai multe posibilităţi de setări pentru transformarea coordonatelor (jumătatea din stânga a formularului), secvenţa efectului este afişată cu ajutorul numerelor şi al săgeţilor galbene.

Zona de informaţii (partea de sus a jumătăţii din stânga a formularului) şi posibilităţile de setări din jumătatea dreaptă a formularului nu sunt luate în considerare pentru secvenţa efectului, deoarece nu au drept rezultat nicio transformare a coordonatelor.



Imediat ce orice este activată orice posibilitate de setări a funcţiei **Setări de program globale**, sistemul de control afişează un mesaj de avertizare dacă un program NC este selectat în gestionarul de fişiere.

Apoi puteţi pur şi simplu să confirmaţi mesajul cu **Ok** sau să apelaţi direct formularul cu **MODIFICARE DATE**.

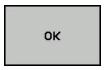
Activarea Setări de program globale

Toate modificările trebuie să fie confirmate cu tasta soft **Ok**.

Altfel, sistemul de control anulează modificările la închiderea formularului, de ex. prin apăsarea tastei **END**.



- ▶ Apăsaţi tasta soft **SETĂRI GLOBALE**
- > Sistemul de control deschide formularul cu următoarele elemente:
  - Casete, de ex. pentru posibilităţile de setări
  - Câmpuri de introducere pentru introducerea de valori
  - Meniu derulant al sistemelor de coordonate pentru **Suprap. roată mână:**
- ▶ Utilizarea elementelor formularului pentru activarea unei posibilităţi de setare
  Mai multe informaţii: "Utilizarea formularului", Pagina 515



- ▶ Apăsaţi tasta soft **Ok**
- > Sistemul de control aplică setările şi închide formularul

Dezactivarea Setări de program globale

Toate modificările trebuie să fie confirmate cu tasta soft **Ok**.

Altfel, sistemul de control anulează modificările la închiderea formularului, de ex. prin apăsarea tastei **END**.



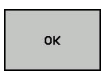
- ▶ După selectarea programului NC, apăsaţi tasta soft **MODIFICARE DATE**



- ▶ Sau, dacă programul NC este deja deschis, apăsaţi tasta soft **SETĂRI GLOBALE**
- > Sistemul de control deschide formularul

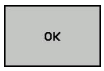


- ▶ Apăsaţi tasta soft **SETĂRI GLOBALE INACTIV** pentru a dezactiva toate posibilităţile de setări
- ▶ Ca alternativă, utilizaţi elementele formularului pentru dezactivarea unei posibilităţi de setare
  Mai multe informaţii: "Utilizarea formularului", Pagina 515



- ▶ Apăsaţi tasta soft **Ok**
- > Sistemul de control aplică setările şi închide formularul

Utilizarea formularului

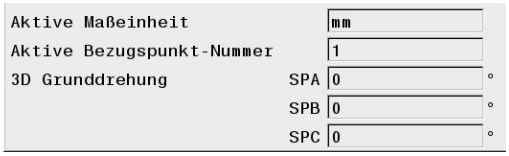
Elementul de operare	Funcţie
 	Efectuaţi saltul la următoarea posibilitate de setare; dacă una este deja activată, efectuaţi saltul la elementul următor
 	Efectuaţi saltul la posibilitatea de setare anterioară; dacă una este deja activată, efectuaţi saltul la elementul anterior
 Spaţiu	Activaţi sau dezactivaţi o casetă selectată (marcată printr-un salt)
	Extindeţi sau comprimaţi meniul derulant
 	Navigaţi în meniul derulant
 	Confirmaţi selecţia în meniul derulant (şi comprimaţi meniul)
	Confirmaţi intrările şi închideţi formularul
	Resetaţi întregul formular (excepţie, selecţia sistemului de coordonate pentru **Suprap. roată mână:**
	Dezactivaţi toate posibilităţile de setări fără resetarea altor elemente, cum ar fi valorile câmpurilor de introducere
	Renunţare la toate modificările efectuate de la ultima apelare a formularului
	Aplicaţi valorile efective ale **Suprap. roată mână:** la decalări Premise: Sistemul de coordonate pentru **Suprap. roată mână:** şi pentru **Deplasare** coincid



Puteţi de asemenea să navigaţi prin formular cu un mouse.

Zona de informaţii

Formularul pentru funcţia **Setări de program globale** are o zonă de informaţii localizată în jumătatea superioară din stânga acestuia. Aceasta conţine următoarele:



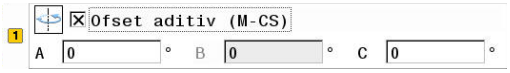
- **Active unit of meas.**: Unitate de măsură pentru introducerea valorilor
  Mai multe informaţii: "Setarea unităţii de măsură", Pagina 824
- **Aktive Bezugspunkt-Nummer**: Rândul de gestionare presetări
  Mai multe informaţii: "Activarea unei presetări", Pagina 712
- **3D Grunddrehung**: Unghiul spaţial din gestionarea presetărilor
  Mai multe informaţii: "Afişaj de stare general", Pagina 97 şi Pagina 733

Ofset aditiv (M-CS)

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate de asemenea să dezactiveze posibilitățile individuale de setări în cadrul funcţiei **Setări de program globale**.

Axele care nu sunt incluse în descrierea cinematică sunt întotdeauna estompate şi prin urmare nu sunt editabile!



Opţiunea **Ofset aditiv (M-CS)** a funcţiei **Setări de program globale** oferă o transformare a coordonatelor în sistemul de coordonate a maşinii M-CS.
Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al maşinii M-CS", Pagina 150

Abaterea aditivă pentru **Setări de program globale** are efect după un principiu de la axă la axă. Această valoare este adăugată la abaterea specifică axei corespondente din **Gestionare decalare origine**.
Mai multe informaţii: "Salvarea presetărilor în tabel", Pagina 706

Consultaţi manualul maşinii.

În parametrul maşinii, **presetToAlignAxis** (nr. 300203), producătorul maşinii-unelte specifică pentru fiecare axă care este efectul pe care o axă de rotaţie îl are asupra presetării.

- **Adevărat** (implicit): Abaterea este scăzută din valoarea axei înainte de calcularea cinematicii
- **Fals**: Abaterea afectează numai afişajul de poziţie

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Setarea parametrului maşinii, **presetToAlignAxis** (nr. 300203), determină dacă o presetare este decalată sau nu împreună cu abaterea unei axe rotative. Există pericol de coliziune în timpul prelucrării succesive!

- Testaţi comportamentul maşinii
- Dacă este necesar, resetaţi presetarea după ce au fost activate abaterile (obligatoriu pentru axele rotative din tabel)

Afişare sistem de control

- Atât abaterea aditivă a funcţiei **Setări de program globale**, cât şi baterile din **Gestionare decalare origine** afectează afişarea efectivă a poziţiei.
- Pe afişajul de stare generală sunt afişate următoarele pictograme:

  Pentru decalările din Gestionare decalare origine, nu este afişată nicio pictogramă!

  Abaterile aditive active (pictograma prestabilită a funcţiei **Setări de program globale**)
- Valorile de abatere aditivă sunt afişate în fila **GS** din afişarea suplimentară de stare. **Abaterile din Gestionare decalare origine sunt afişate exclusiv în Gestionare decalare origine!**

Exemplu de aplicaţie

Măriţi traseul de avans transversal:

- Maşină cu cap AC în formă de furcă
- Portsculă excentrică (în afara centrului de rotaţie al axei C)
- Parametrul maşinii, **presetToAlignAxis** (nr. 300203), pentru axa C este setat la **FALS**
- Traseul de avans transversal este mărit printr-o rotaţie la 180° a axei C
- Rotaţia este realizată prin intermediul opţiunii **Ofset aditiv (M-CS)**

▶ Deschideţi funcţia **Setări de program globale**
▶ Activaţi opţiunea **Ofset aditiv (M-CS)** cu C = 180°
▶ Dacă este necesar, adăugaţi o mişcare de poziţionare **L C+0** la programul NC
▶ Reselectaţi programul NC
> Sistemul de control ia în considerare rotaţia la 180° pentru toate mişcările de poziţionare ale axei C.
> Sistemul de control ia în considerare poziţia modificată a sculei.
> Poziţia axei C nu afectează poziţia presetării. Presetarea rămâne neschimbată!

Rotaţie de bază aditivă (W-CS)

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate de asemenea să dezactiveze posibilităţile individuale de setări în cadrul funcţiei **Setări de program globale**.



Opţiunea **Rotaţie de bază aditivă (W-CS)** specificată în funcţia **Setări de program globale** oferă o transformare a coordonatelor în sistemul de coordonate a piesei de prelucrat W-CS.
Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 154

Rotaţia de bază aditivă specificată în funcţia **Setări de program globale** se aplică după rotaţia de bază sau rotaţia 3-D de bază şi astfel se bazează pe această mişcare. Aceasta înseamnă că valoarea nu este pur şi simplu adăugată la valoarea SPC pentru **Gestionare decalare origine**.
Mai multe informaţii: "Măsurarea rotaţiei de bază 3-D", Pagina 738 şi Pagina 735

Afişare sistem de control

- Asemenea rotaţiei de bază din **Gestionare decalare origine** (coloana SPC), rotaţia de bază aditivă specificată în funcţia **Setări de program globale** nu afectează afişarea efectivă a poziţiei.
- Pe afişajul de stare generală sunt afişate următoarele pictograme:

  
  Rotaţia de bază activă din **Gestionare decalare origine**

  
  Rotaţia de bază 3-D activă din **Gestionare decalare origine**

  
  Rotaţia de bază aditivă activă (pictograma prestabilită a funcţiei **Setări de program globale**)

- Sistemul de control afişează rotaţia de bază aditivă în fila **GS** pentru afişarea stării suplimentare, valorile din **Gestionare decalare origine** pot fi găsite în fila **POS**.

Exemplu de aplicaţie

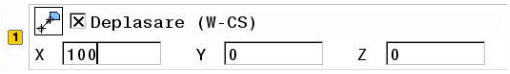
Rotiţi ieşirea Cam cu -90°:

- Ieşirea CAM pentru maşina de frezare de tip pod montant cu un interval mare de avans transversal al axei Y
- Centrul de prelucrare disponibil cu un interval limitat de avans transversal al axei Y (axa X are intervalul necesar de avans transversal)
- Piesa brută de prelucrat este prinsă cu o rotaţie la 90° (partea lungă paralelă cu axa X)
- Astfel, programul NC trebuie să fie rotit la 90° (semnul algebric depinde de poziţia presetării)
- Rotaţia la 90° este compensată prin intermediul opţiunii **Rotație de bază aditivă (W-CS)**
- ▶ Deschideţi funcţia **Setări de program globale**
- ▶ Activaţi opţiunea **Rotație de bază aditivă (W-CS)**, specificând 90°
- ▶ Reselectaţi programul NC
- > Sistemul de control ia în considerare rotaţia la 90° pentru toate mişcările de poziţionare ale axei.

Deplasare (W-CS)

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate de asemenea să dezactiveze posibilitățile individuale de setări în cadrul funcţiei **Setări de program globale**.



Opţiunea **Deplasare (W-CS)** din funcţia **Setări de program globale** oferă o transformare a coordonatelor în sistemul de coordonate a piesei de prelucrat W-CS.
Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 154

Opţiunea **Deplasare (W-CS)** din funcţia **Setări de program globale** are efect după un principiu de la axă la axă. Valoarea este adăugată la decalarea care are loc **înainte** ca planul de prelucrare să fie înclinat în programul NC (de ex. ciclul 7 **DEPL. DECALARE OR.**).

Afişare sistem de control

- Spre deosebire de o decalare a originii în programul NC, opţiunea **Deplasare (W-CS)** din funcţia **Setări de program globale** afectează afişarea efectivă a poziţiei.
- Pe afişajul de stare generală sunt afişate următoarele pictograme:

  Nicio pictogramă nu este afişată pentru abaterile definite în programul NC!

  Funcţie **Deplasare (W-CS)** activă (pictograma prestabilită a funcţiei **Setări de program globale**)
- Valorile **Deplasare (W-CS)** sunt afişate în fila **GS** pentru afişarea stării suplimentare, valorile din programul NC în fila **TRANS**.

Exemplu de aplicaţie

Determinarea poziţiei piesei de prelucrat cu ajutorul roţii de mână

- Reprelucrarea necesară pe o suprafaţă înclinată
- Piesa de lucru prinsă şi orientată grosier
- Rotaţia de bază şi presetarea din plan au fost măsurate
- Coordonata Z trebuie să fie definită cu roata de mână din cauza prezenţei unei suprafeţe cu formă liberă

▶ Deschideţi funcţia **Setări de program globale**

▶ Activaţi **Suprap. roată mână:** cu sistemul de coordonate **Piesă (W-CS)**

▶ Determinarea (palparea) suprafeţei piesei de prelucrat cu ajutorul roţii de mână

▶ Transferaţi valoarea determinată la opţiunea **Deplasare (W-CS)** apăsând tasta soft **CONFIRM. VALOARE**

▶ Continuaţi programul NC

▶ Activaţi **Suprap. roată mână:** cu sistemul de coordonate **Psă de pr (WPL-CS)**

▶ Determinarea suprafeţei piesei de prelucrat cu ajutorul roţii de mână (palpare pentru reglaj fin)

▶ Continuaţi programul NC

> Sistemul de control ia în considerare setarea **Deplasare (W-CS)**.

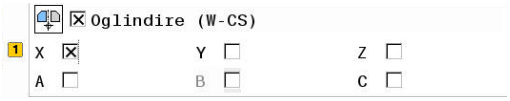
> Sistemul de control utilizează valorile curente din **Suprap. roată mână:** în sistemul de coordonate **Psă de pr (WPL-CS)**.

Oglindire (W-CS)

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate de asemenea să dezactiveze posibilitățile individuale de setări în cadrul funcţiei **Setări de program globale**.

Axele care nu sunt incluse în descrierea cinematică sunt întotdeauna estompate şi prin urmare nu sunt editabile!



Opţiunea **Oglindire (W-CS)** din funcţia **Setări de program globale** oferă o transformare a coordonatelor în sistemul de coordonate a piesei de prelucrat W-CS.
Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 154

Opţiunea **Oglindire (W-CS)** din funcţia **Setări de program globale** are efect după un principiu de la axă la axă. Valoarea este adăugată la oglindirea care are loc **înainte** ca planul de prelucrare să fie înclinat în programul NC (de ciclul 8 **IMAGINE OGLINDA**).

Dacă funcţiile **PLAN** sau funcţia **TCPM** sunt utilizate cu unghiuri spaţiale, axele rotative sunt oglindite corespunzător împreună cu axele principale oglindite. Aceasta creează întotdeauna aceeaşi constelaţie, independent de faptul dacă axele rotative au fost marcate sau nu în formular.

Cu **PLAN AXIAL**, oglindirea axelor rotative este irelevantă.

Pentru funcţia **TCPM** cu unghiurile axei, toate axele de oglindit trebuie să fie marcate explicit în formular.

Afişare sistem de control

- Asemenea unei decalări în programul NC, **Oglindire (W-CS)** pentru funcţia **Setări de program globale** nu are niciun efect asupra afişării efective a poziţiei.
- Pe afişajul de stare generală sunt afişate următoarele pictograme:

  
  Oglindirea în programul NC activă

  
  Funcţia **Oglindire (W-CS)** activă (pictograma prestabilită a funcţiei **Setări de program globale**)
- Valorile **Oglindire (W-CS)** sunt afişate în fila **GS** pentru afişarea stării suplimentare, valorile din programul NC în fila **TRANS**.

Exemplu de aplicaţie

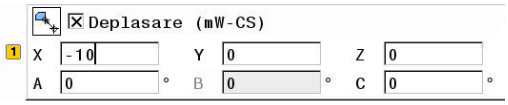
Oglindirea ieşirii CAM:

- Ieşire CAM pentru capul oglinzii dreapta
- Originea piesei de prelucrat este centrată pe piesa brută de prelucrat
- Programul NC setat în centrul frezei cu vârf sferic şi funcţia **TCPM** cu unghiuri spaţiale
- Capul oglinzii stânga trebuie să fie prelucrat (oglindirea axei X)
- ▶ Deschideţi funcţia **Setări de program globale**
- ▶ Activaţi **Oglindire (W-CS)** cu X-ul marcat
- ▶ Rulaţi programul NC
- > Sistemul de control ia în considerare valoarea **Oglindire (W-CS)** pentru axa X şi axele rotative necesare.

Deplasare (mW-CS)

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate de asemenea să dezactiveze posibilitățile individuale de setări în cadrul funcţiei **Setări de program globale**.



Opţiunea Deplasare (mW-CS) din funcţia **Setări de program globale** oferă o transformare a coordonatelor în mW-CS (sistemul de coordonate a piesei de prelucrat modificate).

Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS este modificat cu opţiunea activă **Deplasare (W-CS)** sau opţiunea activă **Oglindire (W-CS)**. Fără această transformare prealabilă de coordonate, opţiunea Deplasare (mW-CS) ar avea efect direct în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS şi ar fi astfel identică cu **Deplasare (W-CS)**.
Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 154

Opţiunea Deplasare (mW-CS) din funcţia **Setări de program globale** are efect după un principiu de la axă la axă. Valoarea este adăugată la decalarea care are loc **înainte** ca planul de prelucrare să fie înclinat în programul NC (de ex. ciclul 7 **DEPL. DECALARE OR.**), în acelaşi mod în care se realizează pentru o opţiune activă **Deplasare (W-CS)**.

Afişare sistem de control

- Spre deosebire de o decalare a originii în programul NC, opţiunea Deplasare (mW-CS) din funcţia **Setări de program globale** are efect asupra afişării efective a poziţiei.
- Pe afişajul de stare generală sunt afişate următoarele pictograme:

  Nicio pictogramă nu este afişată pentru abaterile definite în programul NC!

  Funcţie Deplasare (mW-CS) activă (pictograma prestabilită a funcţiei **Setări de program globale**)
- Valorile Deplasare (mW-CS) sunt afişate în fila **GS** pentru afişarea stării suplimentare, valorile din programul NC în fila **TRANS**.

Exemplu de aplicaţie

Oglindirea ieşirii CAM:

- Ieşire CAM pentru capul oglinzii dreapta
- Originea piesei de prelucrat este localizată în colţul din faţă stânga al piesei brute de prelucrat.
- Programul NC setat în centrul frezei cu vârf sferic şi funcţia **TCPM** cu unghiuri spaţiale
- Capul oglinzii stânga trebuie să fie prelucrat (oglindirea axei X)

▶ Deschideţi funcţia **Setări de program globale**

▶ Activaţi **Oglindire (W-CS)** cu X-ul marcat

▶ Introduceţi şi activaţi Deplasare (mW-CS) pentru a decala originea piesei de prelucrat în sistemul de coordonate oglindit

▶ Rulaţi programul NC

> Sistemul de control ia în considerare valoarea **Oglindire (W-CS)** pentru axa X şi axele rotative necesare.

> Sistemul de control ia în considerare poziţia modificată a originii piesei de prelucrat.

Rotire (I-CS)

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate de asemenea să dezactiveze posibilitățile individuale de setări în cadrul funcţiei **Setări de program globale**.



Opţiunea **Rotire (I-CS)** din funcţia **Setări de program globale** oferă o transformare a coordonatelor în sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS.
Mai multe informaţii: "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 156

Opţiunea **Rotire (I-CS)** din funcţia **Setări de program globale** are afect **după** înclinarea planului de lucru şi astfel se bazează pe mişcare. Valoarea este adăugată la rotaţia definită în programul NC (de ex. ciclul 10 **ROTATIE**).

Afişare sistem de control

- Asemenea unei rotaţii în programul NC, opţiunea **Rotire (I-CS)** din funcţia **Setări de program globale** nu are niciun efect asupra afişării efective a poziţiei.
- Pe afişajul de stare generală sunt afişate următoarele pictograme:

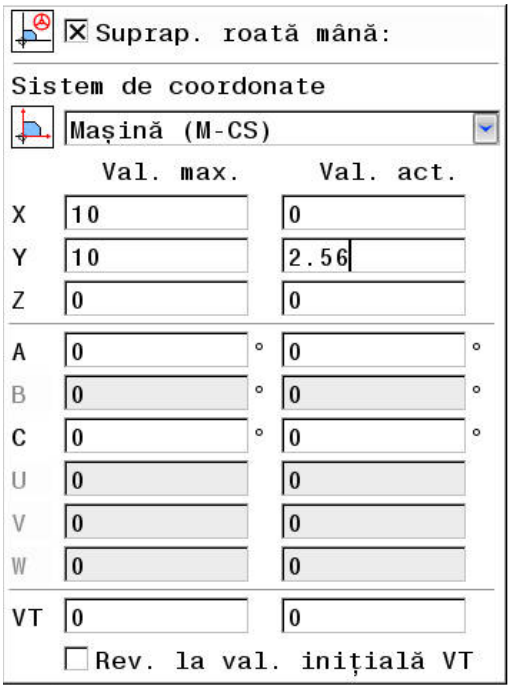
  Nicio pictogramă nu este afişată pentru rotaţiile din programul NC!

  Funcţia **Rotire (I-CS)** activă (pictograma prestabilită a funcţiei **Setări de program globale**)

- Valorile **Rotire (I-CS)** sunt afişate în fila **GS** pentru afişarea stării suplimentare, valorile din programul NC în fila **TRANS**.

Suprap. roată mână

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul maşinii-unelte poate de asemenea să dezactiveze posibilitățile individuale de setări în cadrul funcţiei **Setări de program globale**.



Opţiunea **Suprap. roată mână:** din funcţia **Setări de program globale** permite axelor să fie mutate în suprapunerea poziţionării în timpul execuţiei unui program NC. Sistemul de coordonate aplicat pentru **Suprap. roată mână:** poate fi selectat din meniul derulant **Coordinate system**.

Picto-gramă	Funcţie
	**Suprap. roată mână:** se aplică în sistemul de coordonate al maşinii M-CS **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al maşinii M-CS", Pagina 150
	**Suprap. roată mână:** se aplică în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat W-CS", Pagina 154
	**Suprap. roată mână:** se aplică în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat modificate (mW-CS) **Mai multe informaţii:** "Deplasare (mW-CS)", Pagina 523
	**Suprap. roată mână:** se aplică în sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS **Mai multe informaţii:** "Sistemul de coordonate al planului de lucru WPL-CS", Pagina 156

Dacă nu au fost activate transformări ale sistemului de coordonate utilizând fie programul NC, fie funcţia **Setări de program globale**, **Suprap. roată mână:** are efect în acelaşi fel în toate sistemele de coordonate.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de coordonate selectat din meniul derulant are efect şi asupra **Suprap. roată mână:** cu **M118**, chiar dacă nu este activă funcţia **Setări de program globale**. Există riscul de coliziune în timpul execuţiei **Suprap. roată mână:** şi în timpul operaţiilor de prelucrare ulterioare!

- Înainte de a ieşi din formular, asiguraţi-vă întotdeauna că selectaţi explicit **Sistemul de coordonate al maşinii (M-CS)**.
- Testaţi comportamentul maşinii

Introducând valori în coloana **Val. max.**, definiţi care axe pot fi mutate cu ajutorul roţii de mână şi traseul maxim după care acestea pot fi mutate. Deoarece valoarea de intrare se aplică în ambele direcţii (atât pozitivă, cât şi negativă), traseul maxim este dublul valorii de intrare.

În coloana **Val. act.**, sistemul de control afişează traseul cu avans transversal cu ajutorul roţii de mână pentru fiecare axă.

Coloana **Val. act.** poate fi de asemenea editată manual. Cu toate acestea, dacă introduceţi o valoare care depăşeşte **Val. max.** curentă, valoarea va fi imposibil de activat. Valoarea greşită va fi evidenţiată cu roşu. Mai mult, sistemul de control afişează un mesaj de avertizare şi nu vă permite să închideţi formularul.

În cazul în care coloana **Val. act.** Conţine o valoare când activaţi funcţia, sistemul de control se va deplasa la noua funcţie prin intermediul meniului pentru revenire.
Mai multe informaţii: "Revenirea la contur", Pagina 807

Utilizând tasta soft **CONFIRM. VALOARE**, puteţi transfera valorile specifice axei din coloana **Val. act.** În valorile de decalare definite în funcţia**Setări de program globale**. Acest transfer este posibil numai pentru axele principale. În plus, sistemele de coordonate trebuie să coincidă.
Mai multe informaţii: "Deplasare (W-CS)", Pagina 520 şi Pagina 523

Când sunt aplicate valorile, sistemul de control resetează câmpurile de introducere ale coloanei **Val. act.**.

Dacă aplicaţi valorile de mai multe ori, sistemul de control va însuma valorile de decalare.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă ambele metode pentru setarea **Suprap. roată mână:**, respectiv cu **M118** sau utilizând funcţia **Setări de program globale**, se aplică în acelaşi timp, definiţiile se influenţează reciproc, în funcţie de secvenţa de activare a acestora. Există riscul de coliziune în timpul execuţiei **Suprap. roată mână:** şi în timpul operaţiilor de prelucrare ulterioare!

- Dacă este posibil, utilizaţi numai o metodă pentru **Suprap. roată mână:**
- De preferat, utilizaţi opţiunea **Suprap. roată mână:** din funcţia **Setări de program globale**
- Testaţi comportamentul maşinii

HEIDENHAIN nu recomandă să se utilizeze în acelaşi timp ambele metode ale setării **Suprap. roată mână:**. Dacă este imposibil de eliminat **M118** din programul NC, trebuie să activaţi **Suprap. roată mână:** în funcţia **Setări de program globale** înainte de selectarea programului. Aceasta asigură faptul că sistemul de control utilizează funcţia **Setări de program globale** şi nu **M118**.

Note privind utilizarea:

- În formularul completabil, sistemul de control colorează în gri toate axele care nu sunt active pe maşina dvs.
- Valorile introduse (de ex. valorile de abatere sau valorile pentru **Suprap. roată mână:**) sunt definite în unitatea de măsură (mm sau inch) selectată în afişajul de poziţie. Unghiurile sunt întotdeauna introduse în grade.
- Dacă doriţi să utilizaţi **Suprap. roată mână:** în timpul prelucrării cu **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**, atunci sistemul de control trebuie să fie într-o stare oprită sau întreruptă.
  Mai multe informaţii: "Afişaj de stare general", Pagina 97
  Ca alternativă, puteţi dezactiva **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.
  Mai multe informaţii: "Activarea şi dezactivarea monitorizării coliziunilor", Pagina 504

Afişare sistem de control

- Ambele valori pentru **Suprap. roată mână:** au afect asupra afişării efective a poziţiei.
- Pe afişajul de stare generală sunt afişate următoarele pictograme:

  Nicio pictogramă nu este afişată pentru funcţia M118 din programul NC!

  Funcţia **Suprap. roată mână:** activă (pictograma prestabilită a funcţiei **Setări de program globale**)
- Sistemul de control afişează valorile celor două metode pentru **Suprap. roată mână:** din fila **POS HR** a afişării de stare suplimentară.

Axe virtuale VT

Puteţi executa **Suprap. roată mână:** şi în direcţia axei sculei activă în prezent. Aici, axa sculei curente este axa virtuală **VT**, care nu corespunde cu direcţia axei sculei iniţiale **Z**. Pentru activarea acestei funcţii, linia **VT** (axa **s**culei **v**irtuale) este disponibilă în formular.

Valorile traversate cu roata de mână într-o axă virtuală rămân active în setarea implicită (caseta nebifată) chiar după o schimbare de sculă. Funcţia **Resetare valoare VT** vă permite să schimbaţi acest comportament.

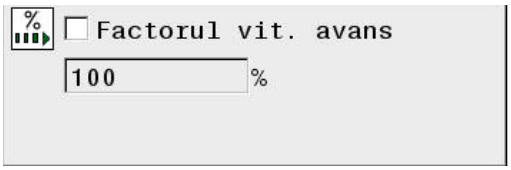
Axa virtuală **VT** este frecvent necesară pentru operaţii de prelucrare cu scule înclinate, de ex. pentru producerea găurilor oblice fără utilizarea unui plan de lucru înclinat.

Suprap. roată mână: în direcţia axei virtuale **VT** nu necesită nici funcţia **PLAN**, nici funcţia **TCPM**.

Factorul vit. avans

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate de asemenea să dezactiveze posibilitățile individuale de setări în cadrul funcţiei **Setări de program globale**.



Cu opţiunea **Factorul vit. avans**, funcţia **Setări de program globale** vă permite să modificaţi avansul de prelucrare curent. Intrarea corespunde unui procent. Interval de introducere: de la 1 % la 1000 %

Avansul de prelucrare curent este o combinaţie dintre viteza de avans programată şi poziţia curentă a potenţiometrului vitezei de avans.

Opţiunea **Factorul vit. avans** din **Setări de program globale** nu are nicio influenţă asupra unui avans rapid programat (**FMAX**).

Toate vitezele de avans pot fi limitate împreună cu ajutorul limitei vitezei de avans (tasta soft **F MAX**. **Factorul vit. avans** din funcţia **Setări de program globale** nu are nicio influenţă asupra vitezei de avans limitate!

Mai multe informaţii: "Limită viteză avans F MAX", Pagina 699

Afişare sistem de control

- Pe afişajul de stare generală sunt afişate următoarele pictograme şi informaţii:

  Ovr Rezultatul setării potenţiometrului vitezei de avans

  Nicio pictogramă şi nicio valoare nu este afişată pentru limita vitezei de avans (tasta soft F MAX)!

  Factorul vit. avans activ (pictograma prestabilită a funcţiei **Setări de program globale**)

  F Rezultatul tuturor modificărilor = viteza de avans curentă

- Sistemul de control afişează valoarea **factorului vitezei de avans** în fila **GS** a afişării de stare suplimentară.

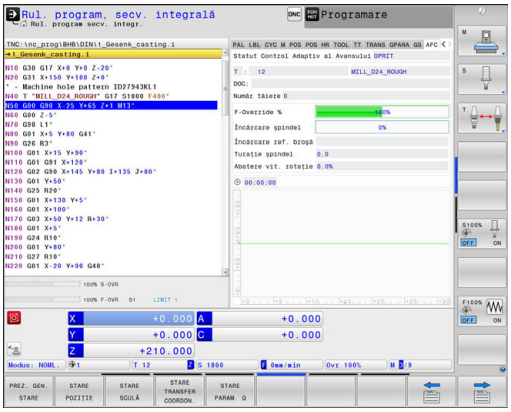
12.5 Reglajul adaptabil automat al avansului (opţiunea 45)

Aplicaţie

Această caracteristică trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Producătorul maşinii-unelte poate specifica de asemenea dacă puterea broşei sau oricare altă valoare este utilizată drept cantitate de intrare de către sistemul de control.

Dacă aţi activat opţiunea software pentru strunjire (opţiunea 50), puteţi utiliza şi AFC în modul de strunjire.



Reglajul adaptiv al avansului nu este destinat sculelor cu diametrul mai mic de 5 mm. În cazul în care consumul de putere nominală al broşei este foarte ridicat, diametrul de limită al sculei poate fi mai mare.

Nu lucraţi cu controlul avansului adaptabil în operaţii în care viteza de avans şi viteza broşei trebuie să fie adaptate una faţă de alta, cum este cazul filetării.

În cazul controlului avansului adaptabil, sistemul de control controlează automat viteza de avans în timpul rulării programului, ca funcţie a consumului de energie a broşei curente. Puterea broşei necesară pentru fiecare pas de prelucrare este înregistrată într-o aşchiere de învăţare şi este salvată de către sistemul de control într-un fişier care aparţine programului de prelucrare. La începutul fiecărui pas de prelucrare, de obicei când broşa este pornită, sistemul de control controlează viteza de avans, astfel încât aceasta să se menţină între limitele pe care le-aţi definit.

În cazul în care condiţiile de aşchiere nu se modifică, puteţi defini o consumul de putere al broşei, care a fost determinat într-o aşchiere de învăţare ca putere de referinţă standard permanentă, dependentă de sculă. Utilizaţi coloana **AFC-LOAD** din tabelul de scule pentru a face acest lucru. Dacă introduceţi manual o valoare în această coloană, sistemul de control nu va mai executa nicio aşchiere de învăţare.

Acest lucru permite evitarea efectelor negative asupra sculei, piesei de prelucrat şi maşinii, care ar putea fi determinate de schimbarea condiţiilor de aşchiere. Condiţiile de decupare sunt schimbate în special de:

- Uzura sculei
- Adâncimi fluctuante de aşchiere, care apar în special în cazul pieselor turnate
- Duritate fluctuantă determinată de defecte de material

Reglajul adaptiv al avansului (AFC) are următoarele avantaje:

- Optimizarea duratei de prelucrare

  Prin controlarea vitezei de avans, sistemul de control încearcă să menţină puterea maximă, înregistrată anterior, a broşei sau puterea de referinţă specificată în tabelul de scule (coloana **AFC-LOAD**) pe întreaga durată a timpului de prelucrare. Aceasta scurtează durata de prelucrare, mărind viteza de avans în zone de prelucrare cu îndepărtare scăzută de material.
- Monitorizarea sculei

  Dacă puterea broşei depăşeşte valoarea maximă înregistrat sau specificată (coloana **AFC-LOAD** din tabelul de scule), sistemul de control reduce viteza de avans până se ajunge din nou la puterea de referinţă a broşei. Dacă, în timpul prelucrării, este depăşită puterea maximă a broşei şi, în acelaşi timp, rata de avans scade sub valoarea minimă pe care aţi definit-o, sistemul de control reacţionează oprindu-se. Acest lucru ajută la prevenirea deteriorărilor ulterioare, după ruperea sau uzarea sculei.
- Protejarea elementelor mecanice ale maşinii

  Reducerea din timp a vitezei de avans şi oprirea activităţii ajută la prevenirea supraîncărcării maşinii.

Definirea setărilor AFC de bază

În tabelul **AFC.TAB**, care trebuie salvat în directorul **TNC:\table**, introduceţi setările de control cu care sistemul de control va asigura controlul vitezei de avans.

Datele din acest tabel sunt valori prestabilite care au fost copiate, în timpul unei aşchieri de învăţare, într-un fişier care aparţine programului respectiv de prelucrare. Reglarea este efectuată pe baza acestor valori.

Dacă introduceţi o putere de referinţă specifică sculei folosind coloana **AFC-LOAD** din tabelul de scule, sistemul de control generează fişierul asociat pentru programul de Prelucrare relevat fără nicio aşchiere de învăţare. Fişierul este creat cu scurt timp înainte ca sistemul de control să devină aplicabil.

Introduceţi următoarele date în tabel:

Coloană	Funcţie
NR	Numărul liniei consecutive din tabel (nu are funcţii suplimentare)
AFC	Numele setării de control. Aţi introdus acest nume în coloana **AFC** a tabelului de scule. Specifică asignarea parametrilor de control la sculă.
FMIN	Viteza de avans la care sistemul de control va efectua un răspuns de închidere. Introduceţi valoarea în procente, în funcţie de viteza de avans programată. Interval de introducere: de la 50 la 100 %
FMAX	Viteza maximă de avans în material, până la care sistemul de control poate să crească automat viteza de avans. Introduceţi valoarea în procente, în funcţie de viteza de avans programată.
FIDL	Viteza de avans pentru avans transversal când scula nu aşchiază. Introduceţi valoarea în procente, în funcţie de viteza de avans programată.
FENT	Viteza de avans pentru avans transversal când scula intră sau iese din material. Introduceţi valoarea în procente, în funcţie de viteza de avans programată. Valoarea maximă de intrare: 100 %

Coloană	Funcţie
OVLD	Reacţia pe care sistemul de control urmează să o aibă în caz de suprasarcină: ■ **M**: Execuţia unui macrou definit de producătorul maşinii-unelte ■ **S**: Oprire imediată a NC ■ **F**: Oprirea NC dacă scula a fost retrasă ■ **E:**: Afişarea unui mesaj de eroare pe ecran ■ **L**: Dezactivaţi scula activă ■ **-**: Nicio reacţie la supraîncărcare Sistemul de control generează reacţia de oprire selectată dacă puterea maximă a broşei este depăşită mai mult de o secundă şi, în acelaşi timp, viteza de avans scade sub valoarea minimă definită. Introduceţi funcţia dorită cu tastatura ASCII. Împreună cu monitorizarea uzurii prin aşchiere a sculelor, sistemul de control evaluează numai opţiunile **M** şi **L**. **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea uzurii sculelor", Pagina 542
POUT	Puterea broşei la care sistemul de control detectează că scula se deplasează în afara piesei de prelucrat. Introduceţi valoarea în procente, în funcţie de încărcare de referinţă înregistrată. Valoarea recomandată de introducere: 8 %
SENS	Sensibilitatea (agresivitatea) controlului feedback-ului Poate fi introdusă o valoare intre 50 şi 200. 50 este pentru un control încet, 200 pentru un control foarte agresiv. Un control agresiv reacţionează rapid şi cu modificări importante ale valorilor, dar are tendinţa să ia măsuri disproporţionate. Valoare recomandată: 100
PLC	Valoarea pe care sistemul de control o transferă către PLC la începutul unui pas de prelucrare. Producătorul maşinii defineşte funcţia, prin urmare consultaţi manualul maşinii.

În tabelul **AFC.TAB** puteţi defini câte setări de control (linii) doriţi.

Dacă nu există un tabel AFC.TAB în directorul **TNC:\table**, sistemul de control utilizează o setare fixă a sistemului de control pentru aşchierea de învăţare. Dacă, alternativ, există o valoare a puterii de referinţă dependentă de sculă, sistemul de control o utilizează imediat. HEIDENHAIN recomandă să se utilizeze tabelul AFC.TAB pentru a asigura o funcţionare sigură şi bine definită.

Efectuaţi paşii următori pentru a crea fişierul AFC.TAB (este necesar numai dacă fişierul nu există deja):

- Selectaţi modul de operare **Programare**
- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta **PGM MGT**
- Selectaţi directorul **TNC:**
- Creaţi un nou fişier **AFC.TAB**
- Apăsaţi tasta **ENT**

> Sistemul de control afişează o listă cu formatele de tabel.

- Creaţi formatul de tabel **AFC.TAB** şi confirmaţi cu tasta **ENT**

> Sistemul de control creează un tabel care conţine setările sistemului de control.

Înregistrarea unei aşchieri de învăţare

Sistemul de control oferă mai multe funcţii care vă permit să porniţi şi să opriţi o aşchiere de învăţare:

- **FUNCTION AFC CTRL**: Funcţia **AFC CTRL** activează modul buclă închisă începând cu acest bloc, chiar dacă faza de învăţare nu a fost încă finalizată.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3**: Sistemul începe o secvenţă de aşchieri cu funcţia **AFC** activă. Comutarea de la aşchierea de învăţare la modul buclă închisă începe imediat ce puterea de referinţă a fost determinată în faza de învăţare sau imediat ce sunt îndeplinite condiţiile **TIMP**, **DIST** sau **ÎNCĂRCĂTURĂ**.
  - Cu **TIMP** , definiţi durata maximă a fazei de învăţare în secunde.
  - Funcţia**DIST** defineşte distanţa maximă pentru aşchierea de învăţare.
  - Cu funcţia **ÎNCĂRCĂTURĂ**, puteţi defini o încărcătură de referinţă în mod direct. Dacă introduceţi o sarcină de referinţă > 100 %, sistemul de control limitează automat valoarea la 100 %.
- **FUNCTION AFC CUT END**: Funcţia **AFC CUT END** dezactivează sistemul de control AFC.

Setările implicite **DURATĂ**, **DISTANŢĂ** şi **SARCINĂ** sunt aplicate pentru fiecare mod în parte. Acestea pot fi resetate prin introducerea valorii **0**.

Dacă introduceţi o putere de referinţă standard specifică sculei folosind coloana **AFC-LOAD**, sistemul de control opreşte executarea aşchierilor de învăţare. Sistemul de control va începe imediat să utilizeze valoarea introdusă pentru reglare. Specificaţi o singură dată, în prealabil, puterea de referinţă standard specifică sculei printr-o aşchiere de învăţare. Dacă se schimbă condiţiile de aşchiere, de ex. în caz de schimbare a materialului piesei de prelucrat, puteţi efectua o nouă aşchiere de învăţare.

Puteţi defini o putere de referinţă cu coloana **AFC LOAD** din tabelul de scule şi introducând o valoare **LOAD** din programul NC. Puteţi să activaţi valoarea **AFC LOAD** prin apelarea sculei şi valoarea **LOAD** cu funcţia **FUNCTION AFC CUT BEGIN**..

Dacă programaţi ambele valori, sistemul de control va utiliza valoarea programată în programul NC!

Programarea AFC

Pentru a programa funcţiile AFC pentru începerea şi terminarea unei aşchieri de învăţare, efectuaţi următorii paşi:

- În modul **Programare**, apăsaţi tasta **SPEC FCT**
- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM**
- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢIE AFC**
- Selectaţi funcţia

Într-o aşchiere de învăţare, sistemul de control copiază mai întâi setările de bază pentru fiecare pas de prelucrare, conform definiţiei din tabelul AFC.TAB, într-un fişier numit**<nume>.I.AFC.DEP.**. **<name>** reprezintă numele programului NC pentru care aţi înregistrat aşchierea de învăţare. În plus, sistemul de control măsoară puterea maximă a broşei consumată în timpul aşchierii de învăţare şi salvează această valoare în tabel.

Fiecare linie din fişierul **<nume>.I.AFC.DEP** reprezintă o secţiune de prelucrare pe care o iniţiaţi cu **FUNCTION AFC CUT BEGIN** şi o finalizaţi cu **FUNCTION AFC CUT END**. Puteţi edita toate datele din fişierul **<name>.I.AFC.DEP** în scopuri de optimizare. Dacă aţi optimizat valorile din tabelul AFC.TAB, sistemul de control plasează un asterisc ***** în faţa acestor setări de control din coloana AFC.

Mai multe informaţii: "Definirea setărilor AFC de bază", Pagina 531

În afara datelor din tabelul AFC.TAB, sistemul de control salvează următoarele informaţii suplimentare în fişierul **<nume>.I.AFC.DEP**:

Coloană	Funcţie
NR	Numărul pasului de prelucrare
SCULĂ	Numărul sau numele sculei utilizate la realizarea pasului de prelucrare (nu este editabil)
IDX	Indexul sculei utilizate la realizarea pasului de prelucrare (nu este editabil)
N	Diferenţele în apelarea sculei: ■ **0**: Scula a fost apelată după număr ■ **1**: Scula a fost apelată după nume
PREF	Sarcina de referinţă a broşei. Sistemul de control măsoară valoarea în procente, în raport cu puterea nominală a broşei
ST	Starea pasului de prelucrare: ■ **L**: În următoarea rulare de program, tăierea de va fi este înregistrată pentru acest pas de prelucrare. Sistemul de control va suprascrie orice valori existente din această linie ■ **C**: Aşchierea de învăţare a fost finalizată cu succes. Următoarea rulare de program poate fi efectuată cu controlul automat al avansului
AFC	Numele setării de control

Reţineţi următoarele înainte de a înregistra o aşchiere de învăţare:

- Dacă este necesar, adaptaţi setările de control în tabelul AFC.TAB.
- Introduceţi setarea de control dorită pentru toate sculele în coloana **AFC** din tabelul de scule TOOL.T
- Selectaţi programul pentru învăţare
- Activaţi funcţia **AFC** cu tasta soft
  Mai multe informaţii: "Activarea şi dezactivarea AFC", Pagina 539

Consultaţi manualul maşinii.

Puteţi învăţa oricâţi paşi de prelucrare pentru o sculă. Producătorul maşinii-unelte va pune la dispoziţie o funcţie pentru aceasta sau va integra această posibilitate în funcţiile pentru pornirea broşei.

Funcţiile pentru începerea şi terminarea unui pas de prelucrare sunt dependente de maşină.

Note privind utilizarea:

- Când efectuaţi o aşchiere de învăţare, sistemul de control afişează puterea de referinţă a broşei determinată până în momentul respectiv într-o fereastră contextuală.
- Puteţi reseta în orice moment puterea de referinţă din modul de frezare apăsând tasta soft **PREF RESET**. Acest sistem de control va porni apoi o nouă fază de învăţare.
- Când înregistraţi o aşchiere de învăţare, sistemul de control setează intern prioritatea broşei la 100%. În acest caz, nu mai puteţi modifica viteza broşei.
- În timpul aşchierii de învăţare, puteţi influenţa încărcarea de referinţă măsurată utilizând prioritatea vitezei de avans pentru a efectua orice modificare a vitezei de avans pentru conturare.
- Într-o operaţie de frezare, nu trebuie să rulaţi întregul pas de prelucrare în mod învăţare. Dacă nu mai puteţi modifica semnificativ condiţiile de aşchiere, atunci puteţi trece imediat în modul de servo control. Apăsaţi tasta soft **PĂRĂSIRE INSTRUIRE** şi starea se schimbă din **L** în **C**.
- Puteţi repeta aşchierea de învăţare de câte ori doriţi. Resetaţi manual starea **ST** înapoi la **L**. Dacă valoarea vitezei de avans programate este mult prea mare şi vă obligă să scădeţi brusc suprascrierea vitezei de avans în timpul pasului de prelucrare, va trebui să repetaţi aşchierea de învăţare.
- Dacă încărcarea de referinţă determinată este mai mare de 2%, sistemul de control schimbă starea din învăţare (**L**) la control (**C**). Controlul vitezei de avans adaptive nu este posibil pentru valori mai mici.

Efectuaţi următorii paşi pentru a selecta şi, dacă este cazul, pentru a edita fişierul **<nume>.I.AFC.DEP**:



- Selectaţi modul de operare **Rul. program, secv. integrală**



- Schimbaţi rândul de taste soft



- Apăsaţi tasta soft **SETĂRI AFC**
- Efectuaţi optimizări, dacă este cazul

Reţineţi că fişierul **<nume>.I.AFC.DEP** are editarea blocată atunci când este executat programul NC **<nume>.I**.

Sistemul de control elimină blocajul la editare doar dacă a fost executată una dintre următoarele funcţii:

- **M02**
- **M30**
- **N99999999**

Puteţi modifica fişierul **<nume>.I.AFC.DEP** în modul **Programare**. Dacă este nevoie, se poate şterge un pas întreg de prelucrare (o linie întreagă).

Parametrul maşinii, **dependentFiles**, (nr. 122101) trebuie să fie setat la **MANUAL** astfel încât să puteţi vizualiza fişierele dependente din gestionarul de fişiere.

Pentru editarea fişierului **<nume>.I.AFC.DEP**, trebuie să setaţi gestionarul de fişiere pentru a se putea afişa toate tipurile de fişiere (tasta soft **SELECTARE TIP**).

Mai multe informaţii: "Fişiere", Pagina 179

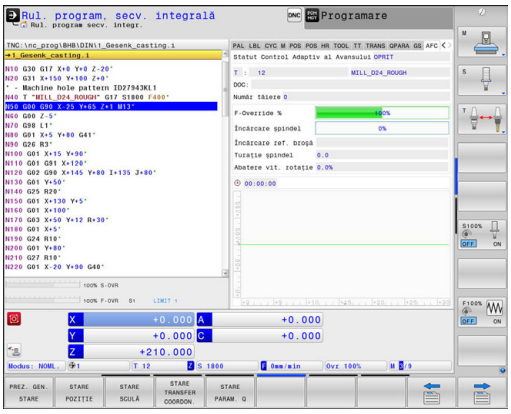
Activarea şi dezactivarea AFC

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Imediat ce dezactivaţi funcţia **AFC**, sistemul de control comută imediat la avansul de prelucrare programat. Dacă funcţia **AFC** a scăzut viteza de avans (de ex. din cauza uzurii) înainte de a fi dezactivată, sistemul de control accelerează viteza de avans până la valoarea programată. Aceasta se aplică indiferent de metoda utilizată pentru dezactivarea funcţiei (tastă soft, potenţiometru viteză de avans etc.). Această acceleraţie poate avea drept rezultat deteriorarea sculei sau a piesei de prelucrat!

- Dacă este eminentă scăderea vitezei de avans subt valoarea **FMIN**, opriţi operaţia de prelucrare (în loc să dezactivaţi funcţia **AFC**)
- Definiţi reacţia la suprasarcină pentru cazurile în care viteza de avans scade sub valoarea **FMIN**

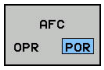




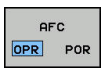
- Mod de operare: Apăsaţi tasta soft **Rul. program, secv. integrală**



- Schimbaţi rândul de taste soft



- Pentru a activa controlul vitezei de avans adaptive: Setaţi tasta soft la **PORNIT**—sistemul de control afişează simbolul AFC în afişajul de poziţie
  Mai multe informaţii: "Afişaje de stare", Pagina 97



- Pentru a dezactiva controlul vitezei de avans adaptive: Setaţi tasta soft la **OPRIT**

Note privind utilizarea:

- Dacă reglajul adaptiv al avansului este activ în modul de **Control**, sistemul de control execută o reacţie de oprire, indiferent de reacţia de suprasarcină programată.
  - Dacă, la încărcarea de referinţă a broşei, factorul minim de avans scade sub
  - Dacă viteza programată de avans a scăzut sub 30%
- Dacă nu dezactivaţi explicit reglajul adaptiv al avansului cu ajutorul tastei soft, această funcţie rămâne activă. Sistemul de control ţine minte setările tastelor soft chiar dacă este întrerupt curentul.
- Dacă reglajul adaptiv al avansului este activ în modul **Control**, sistemul de control setează suprapunerea broşei cu 100 %. În acest caz, nu mai puteţi modifica viteza broşei.
- Dacă reglajul adaptiv al avansului este activ în modul de **Control**, sistemul de control preia controlul funcţiei de prioritate a vitezei de avans.
  - Mărirea priorităţii vitezei de avans nu influenţează controlul.
  - Dacă scădeţi suprascrierea vitezei de avans cu mai mult de **10 %** în raport cu setarea maximă, sistemul de control opreşte reglajul adaptiv al avansului. În acest caz, sistemul de control afişează o fereastră pentru a vă informa.
- În blocurile NC care conţin **G00**, reglajul adaptabil al avansului **nu este activ**.
- Pornirea la mijlocul programului este permisă în timpul controlului avansului activ. Sistemul de control ia în considerare numărul de aşchiere a blocului de punere in funcţiune.

Pe afişajul suplimentar de stare, sistemul de control afişează diverse informaţii când controlul adaptiv al avansului este activ.

Mai multe informaţii: "Afişajele de stare suplimentare", Pagina 99

În plus, sistemul de control afişează pictograma AFC L sau AFC în afişarea poziţiei.

Fişierul jurnal

Sistemul de control memorează diferite informaţii pentru fiecare pas de prelucrare al unei aşchieri de învăţare în fişierul **<nume>.I.AFC2.DEP**. **<name>** reprezintă numele programului NC pentru care aţi înregistrat aşchierea de învăţare. În timpul controlului adaptiv, sistemul de control actualizează datele şi efectuează diverse evaluări. În acest tabel vor fi salvate următoarele date:

Coloană	Funcţie
NR	Numărul pasului de prelucrare
TOOL	Numărul sau numele sculei care a fost utilizată la realizarea pasului de prelucrare
IDX	Indexul sculei care a fost utilizată la realizarea pasului de prelucrare
SNOM	Viteza nominală a broşei [rpm]
SDIFF	Diferenţa maximă în % a vitezei broşei faţă de valoarea nominală
CTIME	Timp de prelucrare (cu scula cuplată)
FAVG	Viteza medie de avans (cu scula cuplată)
FMIN	Cel mai mic factor de avans care poate apărea. Sistemul de control afişează valoarea ca procent din viteza de avans programată
PMAX	Puterea maximă înregistrată a broşei în timpul prelucrării. Sistemul de control afişează valoarea ca procent din puterea nominală a broşei.
PREF	Sarcina de referinţă a broşei. Sistemul de control afişează valoarea ca procent din puterea nominală a broşei.
OVLD	Reacţia la suprasarcină efectuată de sistemul de control: ■ **M**: A fost rulat un macro definit de către producătorul maşinii-unelte ■ **S:** A avut loc oprirea imediată a NC ■ **F**: Oprirea NC a avut loc după retragerea sculei ■ **E**: A fost afişat un mesaj de eroare ■ **L**: Scula curentă a fost blocată ■ **-**: Nu a existat nicio reacţie la suprasarcină
BLOCK	Numărul blocului de la care începe pasul de prelucrare



În timpul reglării, sistemul de control indică durata curentă de prelucrare, precum şi economia de timp rezultată, în procente. Sistemul de control introduce rezultatele evaluării între cuvintele cheie **total** şi **saved** din ultimul rând al fişierului jurnal. Dacă bilanţul timpului este pozitiv, valoarea procentuală va fi, de asemenea, pozitivă.

Efectuaţi următorii paşi pentru a selecta fişierul **<nume>.I.AFC2.DEP**:



- Mod de operare: Apăsaţi tasta soft **Rul. program, secv. integrală**



- Schimbaţi rândul de taste soft



- Apăsaţi tasta soft Setări AFC



- Afişaţi fişierul jurnal

Monitorizarea uzurii sculelor

Activaţi monitorizarea uzurii prin aşchiere a sculelor introducând o valoare diferită de 0 în coloana **AFC-OVLD1** din tabelul de scule.

Reacţia de oprire depinde de coloana **AFC.TABOVLD**.

Împreună cu monitorizarea uzurii prin aşchiere a sculelor, sistemul de control evaluează numai opţiunile **M** şi **L** din coloana **OVLD**, unde sunt posibile următoarele reacţii:

- Fereastră contextuală
- Blocare sculă curentă
- Introduceţi scula de schimb



Dacă fiecare dintre coloanele **AFC.TABFMIN** şi **FMAX** are valoarea de 100%, reglajul adaptiv al avansului este dezactivat, însă monitorizarea uzurii prin aşchiere a sculelor rămâne activă.

Mai multe informaţii: "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagina 246 şi Pagina 531

Monitorizarea încărcării sculelor

Activaţi monitorizarea încărcării prin aşchiere a sculelor (controlul ruperii sculelor) introducând o valoare diferită de 0 în coloana **AFC-OVLD2** din tabelul de scule.

Ca reacţie de oprire, sistemul de control execută o oprire a prelucrării şi blochează scula curentă.



Dacă fiecare dintre coloanele **AFC.TABFMIN** şi **FMAX** are valoarea de 100%, reglajul adaptiv al avansului este dezactivat, însă monitorizarea încărcării prin aşchiere a sculelor rămâne activă.

Mai multe informaţii: "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagina 246 şi Pagina 531

12.6 Controlul activ al vibraţiilor ACC (opţiunea 145)

Aplicaţie

Această caracteristică trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

În procesul de degroşare (frezare mecanică) sunt implicate forţe puternice. În funcţie de viteza broşei, de rezonanţele din maşina-unealtă şi de volumul aşchiilor (rata eliminării aşchiilor în timpul frezării), maşina poate să înceapă uneori să **vibreze**. Această vibraţie solicită foarte mult maşina şi cauzează semne inestetice pe suprafaţa piesei de lucru. Scula, de asemenea, este supusă unei uzuri pronunţate şi neregulate din cauza vibraţiilor. În situaţii extreme, se poate produce ruperea sculei.

Pentru a reduce riscul de vibraţii, HEIDENHAIN oferă acum o soluţie eficientă prin sistemul **ACC** (**A**ctive **C**hatter **C**ontrol – controlul activ al vibraţiilor). Folosirea acestei funcţii de control este deosebit de avantajoasă în timpul operaţiunilor ample de tăiere. ACC permite rate de eliminare a metalului substanţial mai ridicate. Acest lucru face posibilă creşterea ratei de eliminare a metalului cu până la 25 % şi chiar mai mult, în funcţie de tipul maşinii. Veţi reduce astfel sarcina mecanică asupra maşinii şi, în acelaşi timp, veţi mări durata de viaţă a sculelor pe care le folosiţi.

ACC a fost dezvoltată în special pentru operaţiuni ample de tăiere şi este eficientă îndeosebi sub acest aspect. Trebuie să efectuaţi teste corespunzătoare pentru a vă asigura că funcţia ACC este avantajoasă şi în timpul degroşării standard.

Când utilizaţi funcţia ACC, trebuie să introduceţi numărul de aşchieri ale uneltei **CUT** pentru unealta corespunzătoare din tabelul de scule TOOL.T.

Activarea/dezactivarea ACC

Pentru a activa ACC, setaţi mai întâi coloana **ACC** la **Y** (tasta **ENT** = Y, **NO ENT** = N) pentru scula respectivă din tabelul de scule TOOL.T

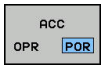
Activaţi/dezactivaţi ACC pentru modul de prelucrare:



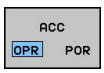
- Mod de operare: Apăsaţi tasta **Rul. program, secv. integrală**, **Rulare program, bloc unic** sau **Poziţ. cu introd. manuală date**



- Schimbaţi rândul de taste soft



- Activarea ACC: Setaţi tasta soft la **PORNIT**
- > Sistemul de control afişează ACC în afişarea de poziţie.
  Mai multe informaţii: "Afişaje de stare", Pagina 97



- Pentru a activa ACC: Setaţi tasta soft la **OPRIT**

Dacă ACC este activă, sistemul de control afişează pictograma ACC în afişarea poziţiei.

12.7 Definirea funcţiilor DIN/ISO

Prezentare generală

Dacă este conectată o tastatură USB, puteţi să introduceţi, de asemenea, funcţiile DIN/ISO prin utilizarea tastaturii.

Sistemul de control oferă taste soft cu următoarele funcţii pentru crearea programelor DIN/ISO:

Tastă soft	Funcţie
DIN/ISO	Selectarea funcţiilor ISO
F	Viteză de avans
G	Deplasările uneltei, ciclurile şi funcţiile program
I	Coordonata X a centrului cercului sau polului
J	Coordonata Y a centrului cercului sau polului
L	Apelarea etichetei pentru repetarea secţiunii de program şi subprogram
M	Funcţie auxiliară
N	Număr bloc
T	Apel sculă
H	Coordonată polară unghi
K	Coordonata Z a centrului cercului sau polului
R	Coordonată polară rază
S	Viteză broşă

12.8 Definirea unui contor

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul maşinii-unelte activează această funcţie.

Funcţia FUNCTION COUNT vă permite să controlaţi un contor simplu din cadrul programului NC. De exemplu, această funcţie vă permite să contorizaţi numărul de piese de prelucrat fabricate. Contorul se aplică numai în modurile de operare **Rul. program bloc unic** şi **Rul. program secv. integr.**.

Valorile contorului sunt păstrate chiar şi după o repornire a sistemului de control.

Puteţi utiliza ciclul 225 pentru gravarea valorii curente a contorului în piesa de prelucrat.

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Doar un singur contor poate fi gestionat de sistemul de control. Dacă executaţi un program NC care resetează contorul, orice progres al contorului pentru un alt program NC va fi şters.

- Verificaţi dacă este activ un contor înainte de prelucrare.
- Dacă este necesar, notaţi valoarea contorului şi introduceţi-o prin meniul MOD după execuţie.

Puteţi utiliza ciclul 225 pentru gravarea valorii curente a contorului în piesa de prelucrat.

Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Definiţi FUNCTION COUNT

Funcţia **FUNCTION COUNT** oferă următoarele posibilităţi:

Tastă soft	Semnificaţie
FUNCTION COUNT INC	Mărire număr cu 1
FUNCTION COUNT RESET	Resetare contor
FUNCTION COUNT TARGET	Setarea numărului nominal (valoarea ţintă) la valoarea dorită Valoare de intrare: 0-9999
FUNCTION COUNT SET	Setarea contorului la valoarea dorită Valoare de intrare: 0-9999
FUNCTION COUNT ADD	Mărirea contorului cu valoarea dorită Valoare de intrare: 0-9999
FUNCTION COUNT REPEAT	Repetaţi pornirea programului NC din această etichetă dacă urmează să fie prelucrate mai multe piese.

Exemplu

N50 FUNCTION COUNT RESET*	Resetaţi valoarea contorului
N60 FUNCTION COUNT TARGET10*	Introduceţi numărul ţintă de piese care trebuie prelucrate
N70 G98 L11*	Introduceţi eticheta de salt
N80 G ...	Prelucrare
N510 FUNCTION COUNT INC*	Incrementaţi valoarea contorului
N520 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11*	Repetaţi operaţiile de prelucrare dacă urmează să fie prelucrate mai multe piese.
N530 M30*	
N540 %COUNT G71*	

12.9 Crearea fişierelor text

Aplicaţie

Puteţi utiliza editorul text al sistemului de control pentru a scrie şi edita texte. Aplicaţii tipice:

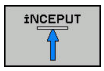
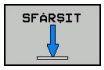
- Înregistrarea rezultatelor testelor
- Documentarea procedurilor de lucru
- Creare colecţie formule

Fişierele text au extensia .A (de la ASCII). Dacă doriţi să editaţi alt tip de fişiere, trebuie să le transformaţi în prealabil în fişiere tip .A.

Deschiderea şi închiderea fişierelor text

- Mod de operare: Apăsaţi tasta **Programare**
- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta **PGM MGT**.
- Afişaţi toate fişierele de tip .A: Apăsaţi tasta soft **SELECTARE TIP** şi tasta soft **AFIŞ. TOT** una după cealaltă
- Selectaţi un fişier şi deschideţi-l cu tasta soft **SELECTARE** sau cu tasta **ENT** sau creaţi un fişier nou introducând noul nume de fişier şi confirmând cu tasta **ENT**

Pentru a ieşi din editorul de text, apelaţi gestionarul de fişiere şi selectaţi un fişier de alt tip, de exemplu un program al piesei.

Tastă soft	Mişcări cursor
	Deplasare spre dreapta cu un cuvânt
	Deplasare spre stânga cu un cuvânt
	Deplasare la pagina următoare
	Deplasare la pagina anterioară
	Cursorul la începutul fişierului
	Cursorul la sfârşitul fişierului

Editarea textelor

Deasupra primei linii a editorului de text există un câmp de informaţii care afişează numele fişierului, locaţia şi informaţiile despre linie:

Fişier: Numele fişierului text

Linie: Linia în care se află cursorul în momentul de faţă

Coloană: Coloana în care se află cursorul în momentul de faţă

Textul este inserat sau suprascris în locaţia cursorului. Puteţi deplasa cursorul în orice poziţie doriţi din fişierul text apăsând tastele săgeţi.

Puteţi introduce un paragraf cu tasta **RETURN** sau **ENT**.

Ştergerea şi reinserarea caracterelor, cuvintelor şi liniilor

Cu editorul de text, puteţi şterge cuvinte şi chiar linii şi le puteţi insera în locaţia dorită din text.

- Deplasaţi cursorul pe cuvântul sau linia pe care doriţi să le ştergeţi şi să le inseraţi într-un alt loc din text
- Apăsaţi tasta soft **ŞTERGERE CUVÂNT** sau **ŞTERGERE LINIE**: Textul este şters şi salvat temporar.
- Deplasaţi cursorul în locul în care doriţi să introduceţi textul şi apăsaţi tasta soft **INSERARE LINIE/ CUVÂNT**.

Tastă soft	Funcţie
ŞTERGERE LINIE	Ştergere şi stocare temporară a unei linii
ŞTERGERE CUVÂNT	Ştergere şi stocare temporară a unui cuvânt
ŞTERGERE CARACTER	Ştergere şi stocare temporară a unui caracter
INSERARE LINIE/ CUVÂNT	Inserare linie sau cuvânt stocat temporar

Editarea blocurilor text

Puteţi copia şi şterge blocuri text de orice dimensiune şi puteţi să le inseraţi în locaţii diferite. Înainte de a efectua oricare dintre aceste funcţii de editare, trebuie să selectaţi în prealabil blocul text dorit:

- Pentru a selecta un bloc text: Deplasaţi cursorul la primul caracter al textului pe care doriţi să-l selectaţi.

SELECTARE BLOC

- Apăsaţi tasta soft **SELECTARE BLOC**.
- Deplasaţi cursorul la ultimul caracter al textului pe care doriţi să-l selectaţi. Puteţi selecta linii întregi deplasând cursorul în sus sau în jos cu tastele săgeţi - testul selectat este afişat cu o culoare diferită.

După ce aţi selectat blocul text dorit, puteţi edita textul cu următoarele taste soft:

Tastă soft	Funcţie
DECUPARE BLOC	Ştergerea şi stocarea temporară a blocului selectat
COPIERE BLOC	Stocarea temporară a blocului selectat fără ştergere (copiere)

Dacă doriţi, puteţi insera blocul stocat temporar într-o altă locaţie:

- Deplasaţi cursorul la locaţia în care doriţi să inseraţi blocul text stocat temporar

INSERARE BLOC

- Apăsaţi tasta soft **INSERARE BLOC**—blocul text este inserat.

Puteţi insera blocuri text stocate temporar de câte ori doriţi

Transferarea blocului selectat în alt fişier

- Selectaţi blocul text conform indicaţiilor anterioare

ADĂUGARE LA FIŞIER

- Apăsaţi tasta soft **ADĂUGARE LA FIŞIER**.
- > Sistemul de control afişează mesajul de dialog **Fişier destinaţie =**.
- Introduceţi calea şi numele fişierului destinaţie.
- > Sistemul de control adaugă blocul de text selectat la fişierul specificat. Dacă nu este găsit niciun fişier destinaţie cu numele specificat, sistemul de control creează un fişier nou cu textul selectat.

Inserarea altui fişier la locaţia cursorului

- Deplasaţi cursorul la locaţia din text în care doriţi să inseraţi alt fişier

CITIRE FIŞIER

- Apăsaţi tasta soft **CITIRE FIŞIER**.
- > Sistemul de control afişează mesajul de dialog **Nume fişier =**.
- Introduceţi calea şi numele fişierului pe care doriţi să îl inseraţi

Găsirea porţiunilor de text

Cu editorul de text, puteţi căuta cuvinte sau şiruri de caractere dintr-un text. Sistemul de control oferă următoarele două opţiuni.

Căutarea textului curent

Funcţia de căutare este utilizată pentru căutarea următoarei apariţii a cuvântului pe care se află cursorul în momentul respectiv:

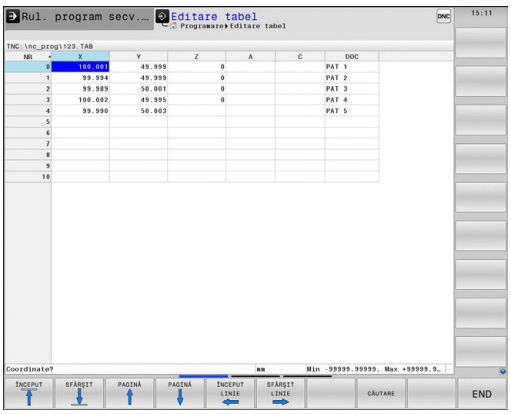
- Deplasaţi cursorul pe cuvântul dorit.
- Pentru a selecta funcţia de căutare, apăsaţi tasta soft **CĂUTARE**.
- Apăsaţi tasta soft **CĂUTARE CUVÂNT CURENT**.
- Pentru a căuta un cuvânt: apăsaţi tasta soft **CĂUTARE**.
- Terminaţi funcţia de căutare: Apăsaţi tasta soft **END**

Căutarea oricărui text

- Pentru a selecta funcţia de căutare, apăsaţi tasta soft **CĂUTARE**. Sistemul de control afişează dialogul instantaneu **Căutare text:**
- Introduceţi textul pe care doriţi să-l căutaţi
- Pentru a căuta text: apăsaţi tasta soft **CĂUTARE**.
- Terminaţi funcţia de căutare: Apăsaţi tasta soft **END**

12.10 Tabelele liber definibile

Noţiuni fundamentale



În tabelele liber definibile puteţi citi şi memora orice informaţii din programul NC. Funcţiile parametrului Q de la **D26** la **D28** sunt puse la dispoziţie în acest sens.

Puteţi modifica formatul tabelelor liber definibile, adică coloanele şi proprietăţile lor, utilizând editorul de structură. Acestea vă permit să creaţi tabele care sunt dimensionate exact pe măsura aplicaţiei dvs.

De asemenea, puteţi comuta între vizualizarea tabel (setare implicită) şi vizualizare formular.

Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu trebuie să conţină un operator aritmetic (de ex., +). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

Crearea unui tabel liber definibil

- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta **PGM MGT**
- Introduceţi orice nume de fişier dorit cu extensia .TAB şi confirmaţi-l cu tasta **ENT**

> Sistemul de control afişează o fereastră contextuală cu formatele de tabele stocate permanent

- Utilizaţi tasta săgeată pentru a selecta şablonul de tabel dorit, de ex. **example.tab** şi confirmaţi-l cu tasta **ENT**

> Sistemul de control deschide un tabel nou în formatul predefinit

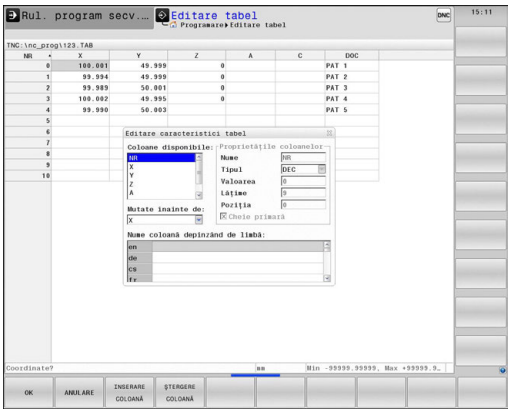
- Pentru a adapta tabelul la cerinţele dvs., trebuie să editaţi formatul de tabel
  Mai multe informaţii: "Editarea formatului de tabel", Pagina 553

Consultaţi manualul maşinii.

Constructorii de maşini-unelte îşi pot defini propriile şabloane de tabel şi le pot salva în sistemul de control. La crearea un tabel nou, sistemul de control deschide o fereastră contextuală în care sunt listate toate şabloanele de tabel disponibile.

De asemenea, vă puteţi salva propriile şabloane de tabel în sistemul de control. Pentru aceasta, creaţi un tabel nou, modificaţi formatul tabelului şi salvaţi tabelul în directorul **TNC:\system\proto**. Apoi, şablonul dvs. va fi, de asemenea, disponibil în caseta listă pentru şabloanele de tabel atunci când creaţi un tabel nou.

Editarea formatului de tabel



- ▶ Apăsaţi tasta soft **EDITARE FORMAT** (comutaţi rândul de taste soft):
- > Sistemul de control deschide formularul de editare în care este afişată structura tabelului. Semnificaţiile comenzilor de structură (intrări antet) sunt afişate în tabelul următor.

Comandă de structurare	Semnificaţie
Coloane disponibile:	Lista tuturor coloanelor incluse în tabel
Deplasare anterior:	Înregistrarea evidenţiată în **Coloane disponibile** este mutată în faţa acestei coloane
Nume	Nume coloană: Este afişat în antet
Tip coloană	**TEXT**: Introducere text **SEMN**: Semnul + sau - **BIN**: Număr binar **DEC**: Număr zecimal, pozitiv, întreg (număr cardinal) **HEX**: Număr hexazecimal **INT**: Număr întreg **LUNGIME**: Lungimea (convertită în programele care utilizează inchi) **AVANS**: Viteză avans (mm/min sau 0,1 inch/min) **IFEED**: Viteză avans (mm/min sau inch/min) **FLOAT**: Număr cu virgulă mobilă **BOOL**: Valoare logică **INDEX**: Index **TSTAMP**: Format fix pentru dată şi oră **UPTEXT**: Introducere text cu majuscule **NUME CALE**: Numele căii
Valoare implicită	Valoarea implicită pentru câmpurile din această coloană
Lăţime	Lăţimea coloanei (numărul de caractere)
Cheie primară	Prima coloană din tabel
Nume de coloană dependent de limbă	Dialoguri dependente de limbă

Utilizaţi un mouse conectat sau tastatura sistemului de control pentru navigarea în formular. Navigarea utilizând tastatura sistemului de control:

- ▶ Apăsaţi tastele de navigare pentru a accesa câmpurile de introducere. Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a naviga în interiorul unui câmp de introducere. Pentru deschiderea meniurilor derulante, apăsaţi tasta **GOTO**.

Într-un tabel care conţine deja linii, nu puteţi modifica proprietăţile tabelului **Nume** şi **Tip coloană**. După ce aţi şters toate liniile, puteţi modifica aceste proprietăţi. Dacă este necesar, creaţi o copie de rezervă a tabelului în prealabil.

Cu combinaţia de taste **CE** şi **ENT**, puteţi reseta valorile nevalide din câmpuri cu tipul de coloană **TSTAMP**.

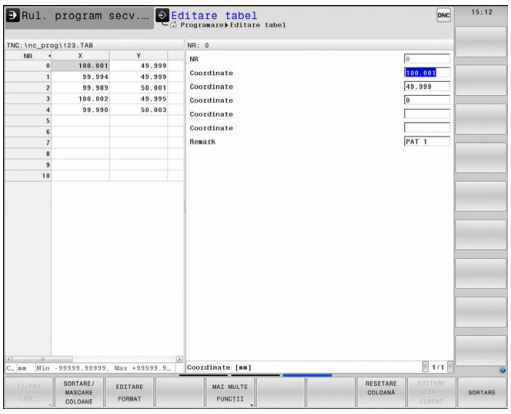
Ieşirea din editorul de structură

- Apăsaţi tasta soft **OK**

> Sistemul de control închide formularul editorului şi aplică modificările. Toate modificările sunt anulate prin apăsarea tastei soft **ANULARE**.

Comutarea între vizualizarea tabel şi cea formular

Toate tabelele cu extensia de fişier **.TAB** pot fi deschise în vizualizarea listă sau în cea formular.



- Apăsaţi tasta pentru setarea configuraţiei ecranului. Selectaţi tasta soft respectivă pentru vizualizarea listă sau cea formular (vizualizarea formular: cu sau fără texte de dialog)

În jumătatea din stânga a vizualizării formularului, sistemul de control listează numerele de linie cu conţinutul primei coloane.

În jumătatea dreaptă puteţi modifica datele.

- Apăsaţi tasta **ENT** sau tasta săgeată pentru a trece la următorul câmp de introducere
- Pentru a selecta o altă linie, apăsaţi tasta de navigare (simbolul unui dosar). Astfel, cursorul se deplasează la fereastra din stânga şi puteţi selecta linia dorită cu tastele cu săgeţi. Apăsaţi pe tasta de navigare de culoare verde pentru a reveni la fereastra de introducere.

D26 – Deschideţi un tabel care poate fi definit liber

Cu funcţia **D26: TABOPEN** se deschide un tabel liber definibil, în care se poate scrie cu **D27** sau din care se poate citi cu **D28**.

Într-un program NC, poate fi deschis un singur tabel la un moment dat. Un bloc nou cu **D26** închide automat ultimul tabel deschis.

Tabelul care urmează să fie deschis trebuie să aibă extensia de fişier **.TAB**.

Deschideţi tabelul TAB1.TAB, care este salvat în directorul TNC:\DIR1.

```
N56 D26  TNC:\DIR1\TAB1.TAB
```

D27 – Scrierea într-un tabel liber definibil

Cu funcţia **D27**, puteţi scrie în tabelul deschis anterior cu **D26**.

Puteţi defini mai multe nume de coloană într-un bloc **D27**. Numele de coloană trebuie scrise între ghilimele şi separate de o virgulă. În parametrii Q definiţi valoarea pe care sistemul de control urmează să o scrie în coloana respectivă.

Funcţia Funcţia **D27** scrie în mod implicit valorile în tabelul deschis curent, chiar şi în modul de operare **Test program**. Funcţia **D18 ID992 NR16** vă permite să recuperaţi modul de operare în care rulează programul. Dacă funcţia **D27** urmează a rula numai în modurile de operare **Rulare program, bloc unic** şi **Rul. program, secv. integrală**, puteţi omite secţiunea de program respectivă utilizând o instrucţiune de salt.

Mai multe informaţii: "Deciziile dacă-atunci pentru parametrii Q", Pagina 390

Puteţi scrie numai câmpuri de tabele numerice.

Dacă doriţi să scrieţi mai mult de o coloană într-un bloc, trebuie să salvaţi valorile sub numere succesive ale parametrului Q.

Exemplu

Doriţi să scrieţi în coloanele „Rază”, „Adâncime” şi „D”, de pe linia 5 a tabelului curent deschis. Valoarea care urmează a fi scrisă în tabel trebuie salvată în parametrii Q Q5, Q6 şi Q7.

```
N53 Q5 = 3.75
N54 Q6 = -5
N55 Q7 = 7.5
N56 D27  P01 5/"RADIUS,DEPTH,D" = Q5
```

D28 – Citirea dintr-un tabel liber definibil

Cu funcţia **D28**, puteţi citi din tabelul deschis anterior cu **D26**.

Puteţi defini, respectiv scrie mai multe nume de coloană într-un bloc **D28**. Numele de coloană trebuie scrise între ghilimele şi separate de o virgulă. În blocul **D28** puteţi defini numărul parametrului Q în care sistemul de control va scrie valoarea citită prima.

Puteţi citi numai câmpuri de tabele numerice.

Dacă doriţi să citiţi mai mult de o coloană într-un bloc, sistemul de control va salva valorile sub numere succesive ale parametrului Q.

Exemplu

Doriţi să citiţi valorile din coloanele „Rază”, „Adâncime” şi „D”, de pe linia 6 a tabelului curent deschis. Salvaţi prima valoare în parametrul Q Q10 (a doua valoare în Q11, a treia valoare în Q12).

```
N56 D28  Q10 = 6/"RADIUS,DEPTH,D"
```

Personalizarea formatului tabelului

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Funcţia **ADAPTAŢI TABELUL/ PGM-NC** schimbă permanent formatul tuturor tabelelor. Sistemul de control nu salvează automat o copie de rezervă a datelor existente înainte de a rula procesul de schimbare a formatului, respectiv fişierele sunt schimbate permanent şi s-ar putea să nu mai poată fi utilizate.

- Utilizaţi doar în urma consultării cu producătorul maşinii-unelte.

Tastă soft	Funcţie
ADAPTATI TABELUL/ PGM-NC	Adaptarea formatelor tabelelor prezente după schimbarea versiunii software a sistemului de control

Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu trebuie să conţină un operator aritmetic (de ex., +). Din cauza comenzilor SQL, aceste caractere pot cauza probleme la introducerea datelor sau la citirea acestora.

12.11 Viteza în impulsuri a broşei FUNCTION S-PULSE

Programarea unei viteze în impulsuri a broşei

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Citiţi şi notaţi descrierea funcţională a producătorului maşinii-unelte.
Respectaţi precauţiile de siguranţă.

Utilizând **S-PULSE FUNCTION**, puteţi programa o viteză în impulsuri a broşei, de ex. pentru a evita oscilaţiile normale ale maşinii atunci când lucraţi la o viteză constantă a broşei.

Puteţi defini durata unei vibraţii (lungimea perioadei) utilizând valoarea de introducere P-TIME sau o modificare procentuală a vitezei la valoarea de introducere SCALE. Viteza broşei se schimbă urmând un traseu sinusoidal în jurul valorii ţintă.

Procedură

Exemplu

```
N30 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5*
```

Efectuaţi paşii următori pentru definire:

SPEC FCT
- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM
- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM**

FUNCTION SPINDLE
- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢIE BROŞĂ**.

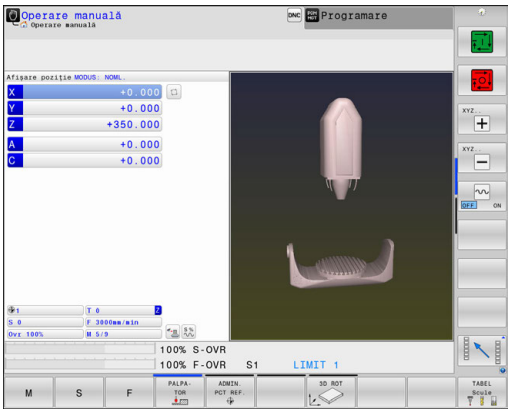
SPINDLE-PULSE
- Apăsaţi tasta soft **IMPULS BROŞĂ**
- Definiţi lungimea perioadei P-TIME
- Definiţi schimbarea vitezei SCALE

Sistemul de control nu depăşeşte niciodată limita de viteză programată. Viteza broşei este menţinută până ce curba sinusoidală a funcţiei **S-PULSE FUNCTION** scade următoarea dată sub viteza maximă.

Simboluri

În bara de stare, simbolul indică starea vitezei în impulsuri a arborelui:

Pictogramă	Funcţie
S %	Viteza în impulsuri a broşei este activă



Resetarea vitezei în impulsuri a broşei

Exemplu

```
N40 FUNCTION S-PULSE RESET*
```

Utilizaţi **FUNCTION S-PULSE RESET** pentru a reseta viteza în impulsuri a broşei.

Efectuaţi paşii următori pentru definire:

SPEC FCT

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM**

FUNCTION SPINDLE

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢIE BROŞĂ**.

RESET SPINDLE-PULSE

- Apăsaţi tasta soft **RESETARE IMPULS BROŞĂ**.

12.12 Durata de temporizare FUNCŢIA AVANS

Programarea duratei de temporizare

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.

Citiţi şi notaţi descrierea funcţională a producătorului maşinii-unelte.

Respectaţi precauţiile de siguranţă.

FUNCŢIA TEMPORIZARE AVANS poate fi utilizată pentru programarea în secunde a unei durate de temporizare repetată, de exemplu pentru a forţa ruperea şpanului într-un ciclu de strunjire. Programaţi **FUNCŢIA TEMPORIZARE AVANS** imediat înainte de operaţia de prelucrare pentru care este necesară ruperea şpanului.

Durata de temporizare definită cu **FUNCŢIA TEMPORIZARE AVANS** este aplicabilă atât pentru frezare, cât şi pentru strunjire.

FUNCŢIA TEMPORIZARE AVANS nu este aplicabilă în cazul mişcărilor de avans transversal rapid şi palpare.

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Când este activă funcţia **FUNCTION FEED DWELL**, sistemul de control va întrerupe în mod repetat mişcarea de avans. Când este întreruptă mişcarea de avans, scula rămâne în poziţia curentă, în timp ce broşa continuă să se rotească. Din cauza acestui comportament, piesele de prelucrat trebuie să fie rebutate dacă sunt tăiate filetele. În pus, există pericol de rupere a sculelor în timpul execuţiei!

- Dezactivaţi funcţia **FUNCTION FEED DWELL** înainte de a tăia filetele

Procedură

Exemplu

```
N30 FUNCŢIA TEMPORIZARE AVANS D-TIME0.5 F-TIME5*
```

Efectuaţi paşii următori pentru definire:

SPEC FCT

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM**

FUNCTION FEED

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢIE AVANS**

FEED DWELL

- Apăsaţi tasta soft **TEMPORIZARE AVANS**
- Definiţi durata intervalului pentru temporizare D-TIME
- Definiţi durata intervalului pentru aşchiere F-TIME

Resetarea duratei de temporizare

Resetaţi durata de temporizare imediat după operaţia de prelucrare care necesită ruperea şpanului.

Exemplu

```
N40 FUNCTION FEED DWELL RESET*
```

Utilizaţi **RESETAREA FUNCŢIEI TEMPORIZARE AVANS** pentru a reseta durata de temporizare repetată.

Efectuaţi paşii următori pentru definire:

SPEC FCT

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM**

FUNCTION FEED

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢIE AVANS**

RESET FEED DWELL

- Apăsaţi tasta soft **RESETARE TEMPORIZARE AVANS**.

Puteţi, de asemenea, reseta durata de temporizare introducând valoarea 0 pentru D-TIME.

Sistemul de control resetează automat **FUNCŢIA TEMPORIZARE AVANS** la sfârşitul programului.

12.13 Durata de temporizare – FUNCŢIA TEMPORIZARE

Programarea duratei de temporizare

Aplicaţie

FUNCŢIA TEMPORIZARE este utilizată pentru programarea în secunde a unei durate de temporizare sau pentru definirea numărului de rotaţii ale broşei pentru temporizare.

Durata de temporizare definită cu **FUNCŢIA TEMPORIZARE** este aplicabilă atât pentru frezare, cât şi pentru strunjire.

Procedură

Exemplu

```
N30 FUNCTION DWELL TIME10*
```

Exemplu

```
N40 FUNCTION DWELL REV5.8
```

Efectuaţi paşii următori pentru definire:

SPEC FCT

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM**

FUNCTION DWELL

- Tasta soft **FUNCŢIE TEMPORIZARE**

DWELL TIME

- Apăsaţi tasta soft **DURATĂ TEMPORIZARE**
- Definiţi durata în secunde

DWELL REVOLUTIONS

- Alternativ, apăsaţi tasta soft **ROTAŢII TEMPORIZARE**
- Definiţi numărul de rotaţii ale broşei

12.14 Retragere sculă la oprire NC: FUNCTION LIFTOFF

Programarea ridicării sculei cu FUNCTION LIFTOFF

Cerinţă

Consultaţi manualul maşinii.

Această funcţie trebuie să fie configurată şi activată de către producătorul maşinii-unelte. În parametrul maşinii, **CfgLiftOff** (nr. 201400), producătorul maşinii-unelte defineşte traseul pe care urmează să îl traverseze sistemul de control pentru o comandă **LIFTOFF**. De asemenea, puteţi utiliza parametrul maşinii, **CfgLiftOff**, pentru a dezactiva funcţia.

În coloana **LIFTOFF** din tabelul de scule, setaţi parametrul **Y** pentru scula activă.

Mai multe informaţii: "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagina 246

Aplicaţie

Funcţia **LIFTOFF** se aplică în următoarele situaţii:

- În cazul unei opriri NC declanşată de dvs.
- În cazul unei opriri NC declanşată de software, de ex. dacă a apărut o eroare în sistemul de acţionare.
- În cazul unei pene de curent

Scula se retrage de la contur cu până la 2 mm. Sistemul de control calculează direcţia de ridicare pe baza intrării din blocul **FUNCTION LIFTOFF**.

Puteţi programa funcţia **LIFTOFF** în următoarele moduri:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z**: Ridicarea cu un vector definit în sistemul de coordonate al sculei
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB**: Ridicarea cu un unghi definit în sistemul de coordonate al sculei
- Ridicarea în direcţia axei sculei cu **M148**

Mai multe informaţii: "Retragerea automată a sculei din contur la o oprire NC: M148", Pagina 491

Programarea ridicării sculei cu un vector definit

Exemplu

```
N40 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z+0.5*
```

Cu **LIFTOFF TCS X Y Z**, definiţi direcţia de ridicare ca vector în sistemul de coordonate al sculei. Sistemul de control calculează înălţimea de ridicare din fiecare pe baza traseului sculei definit de producătorul maşinii-unelte.

Efectuaţi paşii următori pentru definire:

SPEC FCT
- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM
- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM**

FUNCTION LIFTOFF
- Apăsaţi tasta soft **FUNCTION LIFTOFF**

LIFTOFF TCS
- Apăsaţi tasta soft **LIFTOFF TCS**
- Introduceţi componentele X, Y şi Z ale vectorului

Programarea ridicării sculei cu un unghi definit

Exemplu

```
N40 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB+20*
```

Cu **LIFTOFF ANGLE TCS SPB**, definiţi direcţia de ridicare ca unghi spaţial în sistemul de coordonate al sculei. Această funcţie este utilă în special pentru operaţiile de strunjire.

Unghiul SPB pe care îl introduceţi descrie unghiul dintre Z şi X. Dacă introduceţi 0°, scula se ridică în direcţia axei Z a sculei.

Efectuaţi paşii următori pentru definire:

SPEC FCT
- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM
- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM**

FUNCTION LIFTOFF
- Apăsaţi tasta soft **FUNCTION LIFTOFF**

LIFTOFF ANGLE TCS
- Apăsaţi tasta soft **LIFTOFF ANGLE TCS**
- Introduceţi unghiul SPB

Resetarea funcţiei de ridicare

Exemplu

```
N40 FUNCTION LIFTOFF RESET*
```

Utilizaţi **FUNCTION LIFTOFF RESET** pentru a reseta funcţia de ridicare.

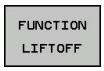
Efectuaţi paşii următori pentru definire:



- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale



- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM**



- Apăsaţi tasta soft **FUNCTION LIFTOFF**



- Apăsaţi tasta soft **LIFTOFF RESET**



De asemenea, puteţi reseta ridicarea cu M149.

Sistemul de control resetează automat funcţia **FUNCTION LIFTOFF** la sfârşitul unui program.

13

Prelucrarepe mai multe axe

13.1 Funcţii pentru prelucrarea pe mai multe axe

Acest capitol prezintă în rezumat funcţiile sistemului de control pentru prelucrarea pe mai multe axe:

Funcţia sistemului de control	Descriere	Pagină
PLAN	Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat	569
M116	Viteza de avans a axelor rotative	598
PLAN/M128	Prelucrare cu scula înclinată	597
M126	Cel mai scurt traseu de avans transversal al axelor rotative	599
M94	Reducerea valorii de afişare a axelor rotative	600
M128	Definiţi comportamentul sistemului de control în timpul poziţionării axelor rotative	601
M138	Selectare axe înclinate	604
M144	Calculare cinematică maşină	605

13.2 Funcţia PLAN: Înclinarea planului de lucru (opţiune software 8)

Introducere

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii trebuie să activeze funcţiile de înclinare a planului de lucru!

Puteţi utiliza funcţia **PLAN** în întregime numai pe maşinile care au cel puţin două axe rotative (axe de tabel, axe de cap sau axe combinate). O excepţie este funcţia **PLAN AXIAL**. Funcţia **PLAN AXIAL** poate fi, de asemenea, utilizată pe o maşină care are numai o axă rotativă programată.

Funcţiile **PLAN** furnizează opţiuni puternice pentru a definit planurile de lucru înclinate în diverse este o funcţie puternică, pentru definirea planurilor de lucru înclinate în moduri diferite.

Definirea parametrilor pentru funcţiile **PLAN** este subîmpărţită în două părţi:

- Definirea geometrică a planului, care este diferită pentru fiecare funcţie **PLAN** disponibilă.
- Comportamentul de poziţionare al funcţiei **PLAN** este independent de definiţia planului şi este acelaşi pentru toate funcţiile **PLAN**
  Mai multe informaţii: "Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN", Pagina 588

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclul **28 IMAGINE OGLINDA** poate avea efecte diferite împreună cu funcţia **Înclinare plan de lucru**. Efectul depinde în principal de secvenţa de programare, de axele oglindite şi de funcţia de înclinare utilizată. Există pericol de coliziune în timpul operaţiei de înclinare şi al prelucrării succesive.

- Verificaţi secvenţa şi poziţiile cu ajutorul unei simulări grafice
- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul de operare **Rulare program, bloc unic**

Exemple

1 Ciclul **28 IMAGINE OGLINDA** programat înainte de funcţia de înclinare fără axe rotative:
   - Înclinarea funcţiei **PLAN** utilizate (cu excepţia **PLANULUI AXIAL**) este oglindită
   - Oglindirea se aplică după înclinarea cu **PLAN AXIAL** sau ciclul **19**

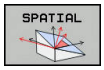
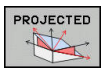
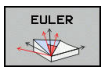
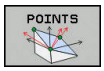
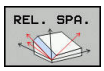
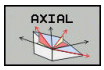
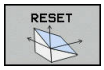
2 Ciclul **28 IMAGINE OGLINDA** programat înainte de funcţia de înclinare cu o axă rotativă:
   - Axa rotativă oglindită nu afectează înclinarea specificată în funcţia **PLAN** utilizată, din cauză că este oglindită numai mişcarea axei rotative

Note de operare şi de programare:

- Funcţia capturare poziţie efectivă nu este posibilă cu un plan de lucru înclinat activ.
- Dacă utilizaţi funcţia **PLAN** când **M120** este activă, sistemul de control anulează automat compensarea razei, ceea ce anulează şi funcţia **M120**.
- Utilizaţi întotdeauna **RESETARE PLAN** pentru a anula funcţiile **PLAN**. Dacă introduceţi 0 în toţi parametrii **PLAN** (de ex., în toate cele trei unghiuri spaţiale), se resetează exclusiv unghiurile, dar nu şi funcţia.
- Dacă limitaţi numărul de axe înclinate cu ajutorul funcţiei **M138**, posibilităţile de înclinare ale maşinii dvs. ar putea fi, la rândul lor, limitate. Producătorul maşinii-unelte va decide dacă sistemul de control ia în considerare unghiurile axelor deselectate sau dacă le setează la 0.
- Sistemul de control permite numai înclinarea planului de lucru cu axa broşei Z.

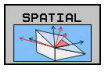
Prezentare generală

Majoritatea funcţiilor **PLAN** (cu excepţia **PLANULUI AXIAL**) pot fi utilizate pentru a descrie planul de lucru independent de axele rotative disponibile pe maşina dvs. Sunt disponibile următoarele posibilităţi:

Tastă soft	Funcţie	Parametri necesari	Pagină
	**SPAŢIAL**	Trei unghiuri spaţiale: **SPA**, **SPB**, şi **SPC**	574
	**PROIECTAT**	Două unghiuri de proiecţie: **PROPR** şi **PROMIN** şi un unghi de rotaţie **ROT**	576
	**EULER**	Trei unghiuri Euler: precesiune **(EULPR),** nutaţie **(EULNU)** şi rotaţie **(EULROT)**	578
	**VECTOR**	Vector normal pentru definirea planului şi a vectorului de bază pentru definirea direcţiei axei X înclinate	580
	**POINTS**	Coordonatele oricăror trei puncte din planul de înclinat	583
	**RELATIVE**	Unghi spaţial unic, aplicat incremental	585
	**AXIAL**	Până la trei unghiuri axiale absolute sau incrementale **A,B,C**	586
	**RESETARE**	Resetarea funcţiei PLAN	573

Redarea unei animaţii

Pentru a vă familiariza cu diferitele posibilităţi de definire a fiecărei funcţii **PLAN**, puteţi să începeţi secvenţe animate prin intermediul tastei soft. Pentru aceasta, mai întâi intraţi în modul de animaţie şi apoi selectaţi funcţia **PLAN** dorită. Cât timp este redată animaţia, sistemul de control evidenţiază tasta soft a funcţiei **PLAN** selectate cu culoarea albastru.

Tastă soft	Funcţie
	Porniţi modul de animaţie
	Selectaţi animaţia dorită (evidenţiată cu albastru)

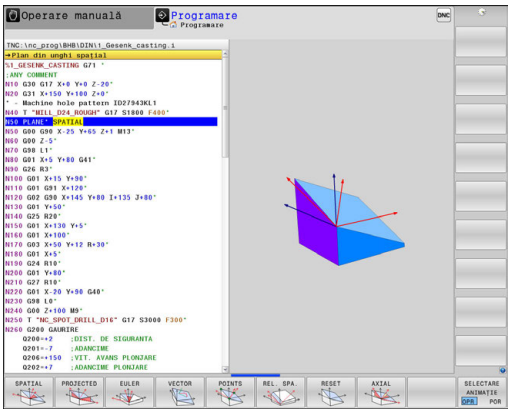
Definirea funcţiei PLAN

SPEC FCT

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

ÎNCLINARE PLAN PRELUCR.

- Apăsaţi tasta soft **ÎNCLINARE PLAN PRELUCR.**
- Sistemul de control afişează funcţiile **PLAN** disponibile în rândul de taste soft.
- Selectaţi funcţia **PLAN**



Selectarea funcţiilor

- Apăsaţi tasta soft asociată cu funcţia dorită
- Sistemul de control continuă dialogul şi vă solicită parametrii necesari.

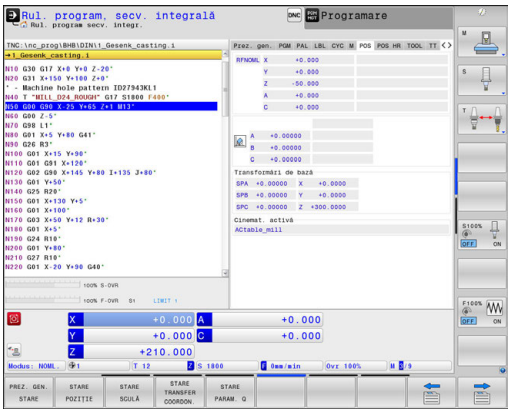
Selectarea funcţiei când animaţia este activă

- Apăsaţi tasta soft asociată cu funcţia dorită
- Sistemul de control redă animaţia.
- Pentru a aplica funcţia activă curent, apăsaţi din nou tasta soft a funcţiei respective sau apăsaţi tasta **ENT**

Afişare poziţie

De îndată ce o funcţie **PLAN** (exceptând **PLAN AXIAL**) este activă, sistemul de control afişează unghiul spaţial calculat pe afişajul de stare suplimentar.

În modul Distanţă de parcurs (**DSTACT** şi **DSTREF**), sistemul de control afişează, în timpul înclinării (modul **MUTARE** sau **STRUNJIRE**) pe axa rotativă, distanţa de parcurs până la poziţia finală calculată a axei rotative.



Resetarea funcţiei PLAN

Exemplu

```
N10 PLANE RESET MOVE DIST50 F1000*
```

SPEC FCT

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

ÎNCLINARE PLAN PRELUCR.

- Apăsaţi tasta soft **ÎNCLINARE PLAN PRELUCR.**
- Sistemul de control afişează funcţiile **PLAN** disponibile în rândul de taste soft

RESET

- Selectaţi funcţia de resetare

MOVE

- Specificaţi dacă sistemul de control trebuie să deplaseze automat axele de înclinare în poziţia iniţială (**MUTARE** sau **STRUNJIRE**) sau nu (**STAŢIONARE**)
  Mai multe informaţii: "Poziţionare automată: DEPLASARE/ROTIRE/STAŢIONARE (introducerea este obligatorie)", Pagina 589

END

- Apăsaţi tasta **END**.

Funcţia **RESETARE PLAN** resetează înclinarea activă şi unghiurile (funcţia **PLAN** sau ciclul **G80**) (unghiul = 0 şi funcţia inactivă). Nu este nevoie ca funcţia să fie definită de mai multe ori.

Dezactivaţi înclinarea în modul **Operare manuală** din meniul **3D ROT**.

Mai multe informaţii: "Activarea înclinării manuale:", Pagina 754

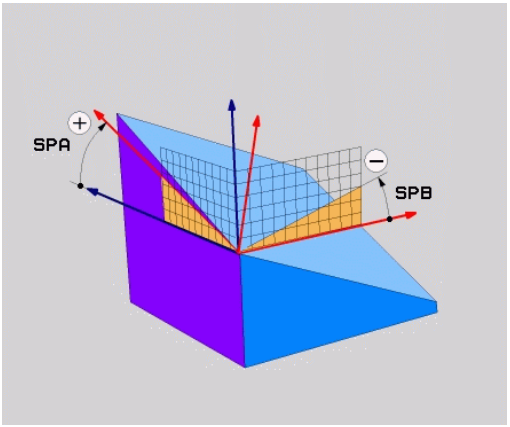
Definirea planului de lucru cu unghiul spaţial: PLAN SPAŢIAL

Aplicaţie

Unghiurile spaţiale definesc un plan de lucru cu până la trei rotaţii în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat neînclinate (**secvenţa de înclinare A-B-C**).

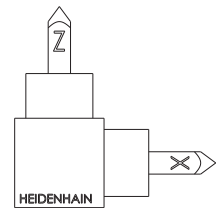
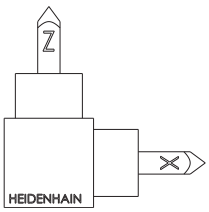
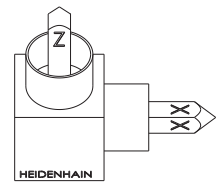
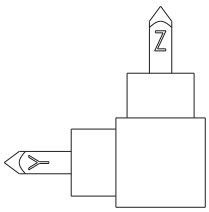
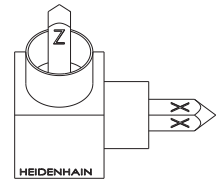
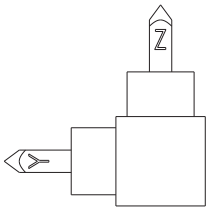
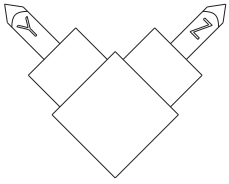
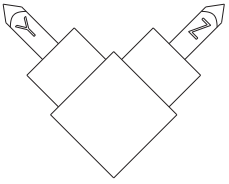
Majoritatea utilizatorilor presupun trei rotaţii succesive în ordine inversă (**secvenţa de înclinare C-B-A**).

Rezultatul este identic pentru ambele perspective, după cum o arată următoarea comparaţie.



Exemplu

```
PLAN SPAŢIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 ...
```

A-B-C	C-B-A
Poziţia iniţială A0° B0° C0°	Poziţia iniţială A0° B0° C0°
	
A+45°	C+90°
	
B+0°	B+0°
	
C+90°	A+45°
	

Comparaţia ordinilor de înclinare:

- **Ordinea de înclinare A-B-C:**
  1. Înclinaţi axa X neînclinată a sistemului de coordonate al piesei de prelucrat
  2. Înclinaţi axa Y neînclinată a sistemului de coordonate al piesei de prelucrat
  3. Înclinaţi axa Z neînclinată a sistemului de coordonate al piesei de prelucrat
- **Ordinea de înclinare C-B-A:**
  1. Înclinaţi axa Z neînclinată a sistemului de coordonate al piesei de prelucrat
  2. Înclinare în jurul axei Y
  3. Înclinare în jurul axei X

Note de programare:

- Trebuie să definiţi întotdeauna toate cele trei unghiuri spaţiale **SPA**, **SPB** şi **SPC**, chiar dacă unul sau mai multe au valoarea 0.
- În funcţie de maşină, ciclul **G80** presupune să introduceţi unghiuri spaţiale sau axe spaţiale. În cazul în care configuraţia (setarea parametrului maşinii) permite introducerea unghiurilor spaţiale, definiţia unghiului este aceeaşi ca în ciclul **G80** şi în funcţia **PLAN SPATIAL**.
- Puteţi selecta comportamentul de poziţionare dorit. **Mai multe informaţii:** "Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN", Pagina 588

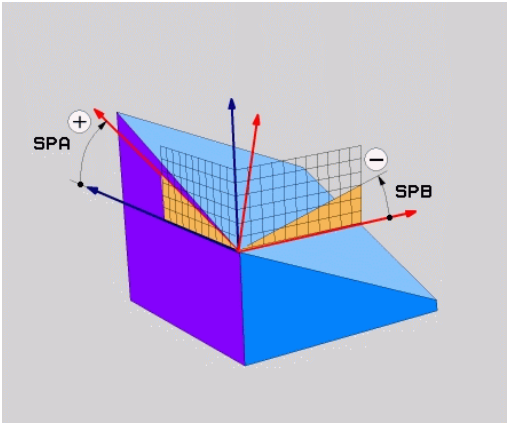
Parametri de intrare

Exemplu

```
N50 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45 .....*
```

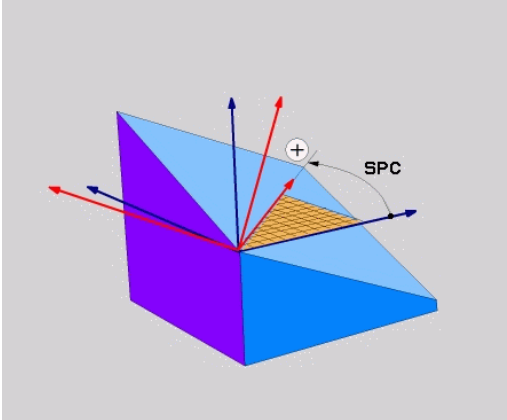


- **Unghi spaţial A?**: Unghiul de rotaţie **SPA** în jurul axei X (neînclinate). Domeniu de introducere date de la -359,9999 până la +359,9999
- **Unghi spaţial B?**: Unghiul de rotaţie **SPB** în jurul Y (neînclinate). Domeniu de introducere date de la -359,9999 până la +359,9999
- **Unghi spaţial C?**: Unghiul de rotaţie **SPC** în jurul Z (neînclinate). Domeniu de introducere date de la -359,9999 până la +359,9999
- Continuaţi cu proprietăţile de poziţionare **Mai multe informaţii:** "Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN", Pagina 588



Prescurtări utilizate

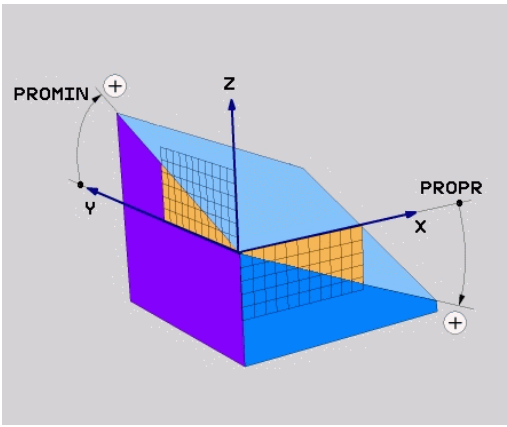
Prescurtare	Semnificaţie
SPAŢIAL	În spaţiu
SPA	**Spaţial A**: Rotaţie în jurul axei X (neînclinate)
SPB	**Spaţial B**; Rotaţie în jurul axei Y (neînclinate)
SPC	**Spaţial C**: Rotaţie în jurul axei Z (neînclinate)



Definirea planului de lucru cu unghiul de proiecţie: PLANE PROJECTED

Aplicaţie

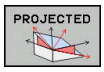
Unghiurile de proiecţie definesc un plan de prelucrare prin specificarea a două unghiuri pe care le puteţi comunica prin proiectarea primului plan de coordonate (planul Z/X pe axa Z a sculei) şi a celui de-al doilea plan de coordonate (Y/Z pe axa Z a sculei) la nivelurile de lucru care trebuie definite.



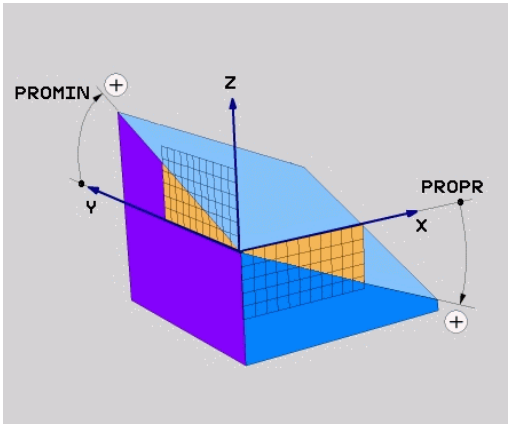
Note de programare:

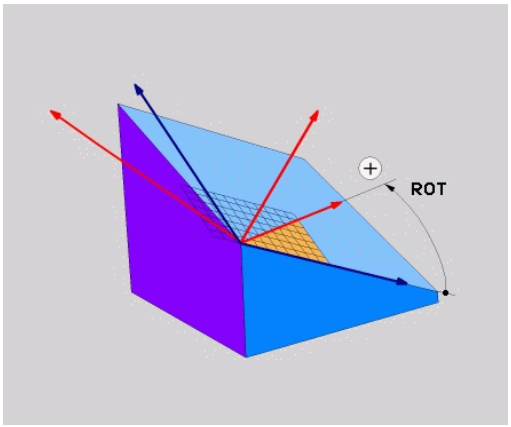
- Unghiurile de proiecţie corespund proiecţiilor unghiurilor asupra planurilor unui sistem de coordonate dreptunghiulare. Unghiurile de la suprafeţele exterioare ale piesei de prelucrat sunt identice cu unghiurile de proiecţie numai dacă piesele de prelucrat sunt dreptunghiulare. Astfel, cu piesele de prelucrat care nu sunt dreptunghiulare, specificaţiile unghiurilor din desenul tehnic diferă adesea de unghiurile de proiecţie efective.
- Puteţi selecta comportamentul de poziţionare dorit. **Mai multe informaţii:** "Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN", Pagina 588

Parametri de intrare



- **Unghi proiecţie plan coordonate 1?**: Unghiul proiectat al planului de prelucrare înclinat în planul de coordonate 1 al sistemului de coordonate neînclinat (Z/X pentru axa sculei Z). Interval de intrare: de la -89,9999° la +89,9999°. Axa de 0° este axa principală a planului de lucru activ (X pentru axa Z a sculei, direcţia pozitivă)
- **Unghi proiecţie plan coordonate 2?**: Unghiul proiectat în planul de coordonate 2 al sistemului de coordonate neînclinat (Y/Z pentru axa Z a sculei). Interval de intrare: de la -89,9999° la +89,9999°. Axa 0° este axa secundară a planului de prelucrare activ (Y pentru axa sculei Z)
- **Unghi ROT al planului înclinat?**: Rotaţia sistemului de coordonate înclinat în jurul axei înclinate a sculei (corespunde cu o rotaţie cu ciclul 10 ROTAŢIE). Unghiul de rotaţie este utilizat pentru a specifica direcţia axei principale a planului de prelucrare (X pentru axa sculei Z, Z pentru axa sculei Y). Interval de intrare: -360° - +360°
- Continuaţi cu proprietăţile de poziţionare **Mai multe informaţii:** "Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN", Pagina 588





Exemplu

```
N50 PLANE  PROJECTED PROPR+24  PROMIN+24 ROT+30  .....*
```

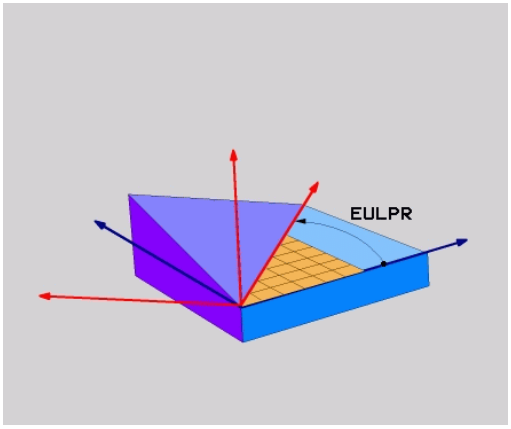
Prescurtări utilizate:

PROIECTAT	Proiectat
PROPR	Plan Principal
PROMIN	Plan secundar
ROT	Rotaţie

Definirea planului de lucru cu unghiul de proiecţie: PLANE EULER

Aplicaţie

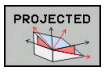
Unghiurile Euler definesc un plan de prelucrare cu până la trei **rotaţii în jurul respectivului sistem de coordonate înclinat**. Aceste unghiuri au fost definite de matematicianul elveţian Leonhard Euler.



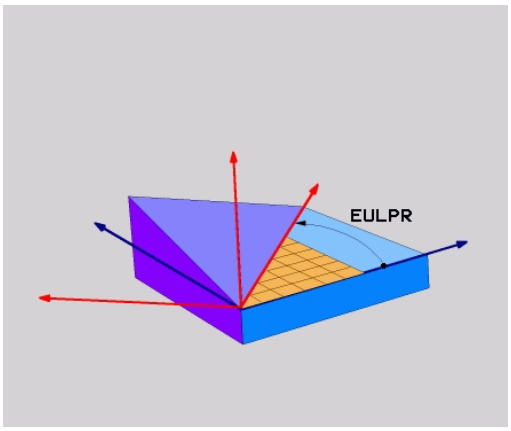
Puteţi selecta comportamentul de poziţionare dorit.

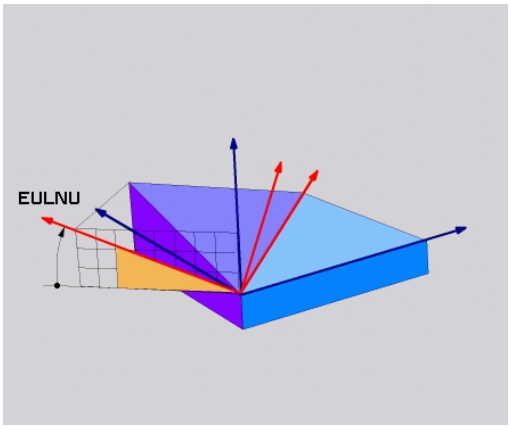
Mai multe informaţii: "Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN", Pagina 588

Parametri de intrare



- **Unghi rot. plan coordonate principal?:** Unghi de rotaţie **EULPR** în jurul axei Z. Notă:
  - Interval de intrare: -180,0000° - 180,0000°
  - Axa 0° este axa X
- **Unghi înclinare axă sculă?**: Unghiul de înclinare **EULNUT** al sistemului de coordonate în jurul axei X deplasată cu unghiul de precesie. Notă:
  - Interval de intrare: 0° - 180,0000°
  - Axa 0° este axa Z
- **Unghi ROT al planului înclinat?**: Rotaţia **EULROT** a sistemului de coordonate înclinat în jurul axei înclinate Z (corespunde unei rotaţii din ciclul 10 ROTAŢIE). Utilizaţi unghiul de rotaţie pentru a defini cu uşurinţă direcţia axei X în planul de lucru înclinat. Notă:
  - Interval de intrare: 0° - 360,0000°
  - Axa 0° este axa X
- Continuaţi cu proprietăţile de poziţionare **Mai multe informaţii:** "Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN", Pagina 588



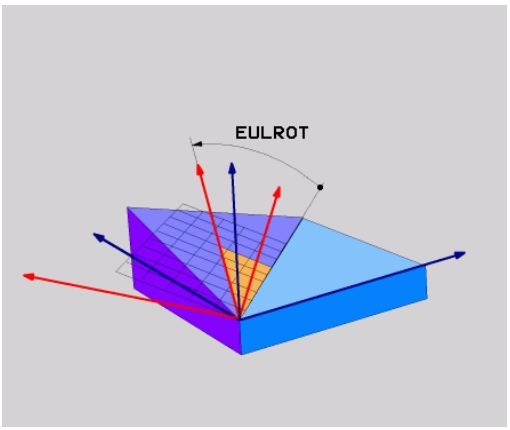


Exemplu

```
N50 PLANE  EULER EULPR45  EULNU20 EULROT22  .....*
```

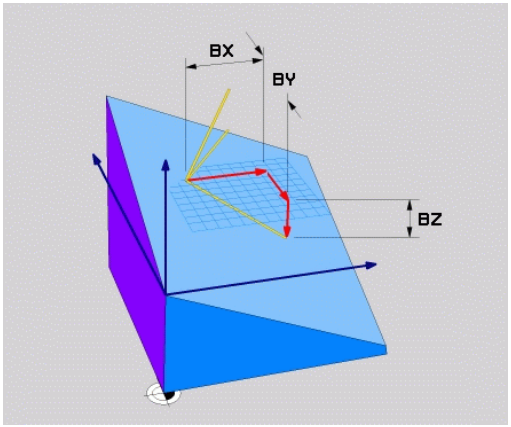
Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificaţie
EULER	Matematician elveţian care a definit aceste unghiuri
EULPR	Unghi de **pr**ecesiune: unghi care descrie rotaţia sistemului de coordonate în jurul axei Z
EULNU	Unghi de **nu**taţie: unghi care descrie rotaţia sistemului de coordonate în jurul axei X deplasată cu unghiul de precesiune
EULROT	Unghi de **rot**aţie: unghi care descrie rotaţia planului de prelucrare înclinat în jurul axei înclinate Z



Definirea planului de lucru cu doi vectori: VECTOR PLAN

Aplicaţie



Puteţi utiliza definiţia unui plan de prelucrare prin **doi vectori** dacă sistemul dvs. CAD poate calcula vectorul de bază şi vectorul normal al planului de prelucrare înclinat. O intrare normalizată nu este necesară. Sistemul de control calculează valoarea normală, deci puteţi introduce valori de la -9,999999 până la +9,999999.

Vectorul de bază necesar pentru definirea planului de prelucrare este definit de componentele **BX, BY** şi **BZ.** Vectorul normal este definit de componentele **NX**, **NY** şi **NZ**.

Note de programare:

- Sistemul de control calculează vectori standardizaţi din valorile introduse de dvs.
- Vectorul normal defineşte panta şi orientarea planului de lucru. Vectorul de bază defineşte orientarea axei principale X în planul de lucru definit. Pentru a vă asigura că definiţia planului de lucru nu este ambiguă, trebuie să programaţi vectorii perpendicular unul pe celălalt. Producătorul maşinii-unelte defineşte cum se va comporta sistemul de control pentru vectorii care sunt perpendiculari.
- Vectorul normal programat nu trebuie să fie prea scurt, de ex. toate componentele direcţionale să aibă o lungime de 0 sau de 0,0000001. În acest caz, sistemul de control nu ar putea să determine panta. Prelucrarea este abandonată şi este afişat un mesaj de eroare. Acest comportament este independent de configurarea parametrilor maşinii.
- Puteţi selecta comportamentul de poziţionare dorit. **Mai multe informaţii:** "Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN", Pagina 588

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte configurează comportamentul sistemului de control cu vectori care sunt perpendiculari.

Ca alternativă la generarea mesajului de eroare implicit, sistemul de control poate corecta (sau înlocui) vectorul de bază care nu este perpendicular. Această corecţie (sau înlocuire) nu afectează vectorul normal.

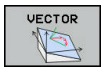
Comportamentul implicit de corecţie al sistemului de control dacă vectorul de bază nu este perpendicular:

- Vectorul de bază este proiectat de-a lungul vectorului normal pe planul de lucru (definit de vectorul normal).

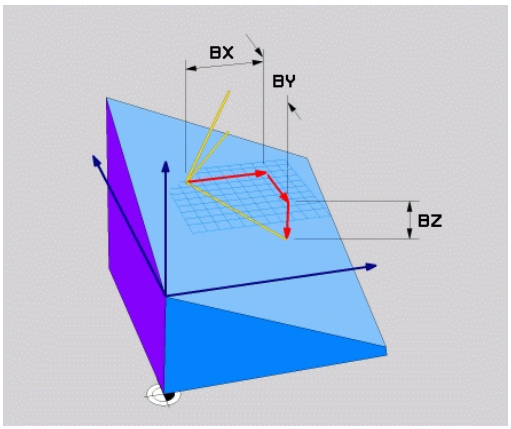
Comportamentul de corecţie al sistemului de control dacă vectorul de bază nu este perpendicular şi este prea scurt, paralel sau antiparalel cu vectorul normal:

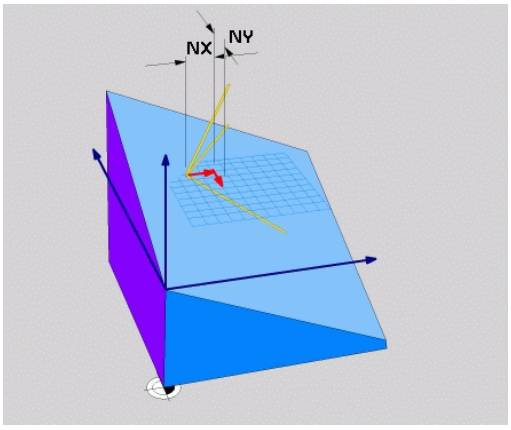
- Dacă vectorul normal nu are nicio componentă X, vectorul de bază corespunde axei X iniţiale
- Dacă vectorul normal nu are nicio componentă Y, vectorul de bază corespunde axei Y iniţiale

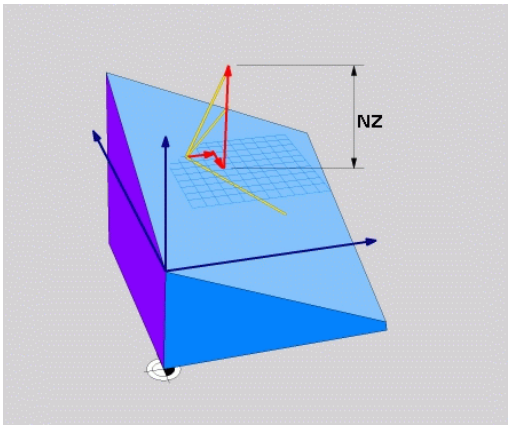
Parametri de intrare



- **Componentă X a vectorului de bază?**: Componenta X **BX** a vectorului de bază B; interval de introducere: de la -9,9999999 la +9,9999999
- **Componentă Y a vectorului de bază?**: Componenta Y **BY** a vectorului de bază B; interval de introducere: de la -9,9999999 la +9,9999999
- **Componentă Z a vectorului de bază?**: Componenta Z **BZ** a vectorului de bază B; interval de introducere: de la -9,9999999 la +9,9999999
- **Componentă X a vectorului normal?**: Componenta X **NX** a vectorului normal N; interval de introducere: de la -9,9999999 la +9,9999999
- **Componentă Y a vectorului normal?**: Componenta Y **NY** a vectorului normal N; interval de introducere: de la -9,9999999 la +9,9999999
- **Componentă Z a vectorului normal?**: Componenta Z **NZ** a vectorului normal N; interval de introducere: de la -9,9999999 la +9,9999999
- Continuaţi cu proprietăţile de poziţionare **Mai multe informaţii:** "Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN", Pagina 588







Exemplu

```
N50 PLANE  VECTOR BX0.8  BY-0.4 BZ-0.42  NX0.2 NY0.2 NT0.92 ..*
```

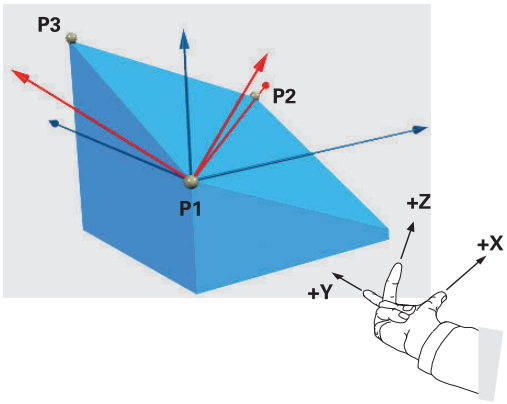
Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificaţie
VECTOR	Vector
BX, BY, BZ	**Vector de bază** : Componente **X**, **Y** şi **Z**
NX, NY, NZ	**Vector normal** : Componente **X**, **Y** şi **Z**

Definirea planului de prelucrare prin trei puncte: PUNCTE PLAN

Aplicaţie

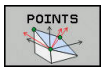
Un plan de lucru poate fi definit în mod unic prin introducerea a **oricăror trei puncte P1 – P3 din acest plan**. Posibilitatea este oferită de funcţia **PUNCTE PLAN**.



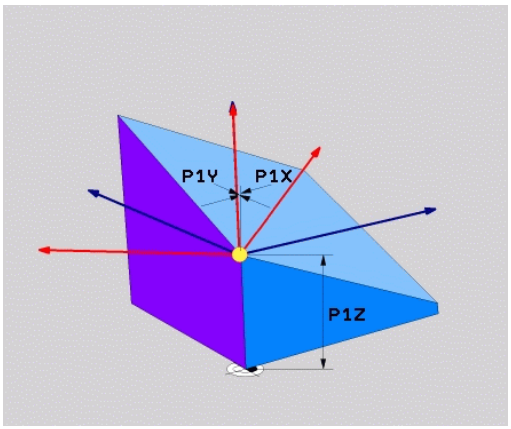
Note de programare:

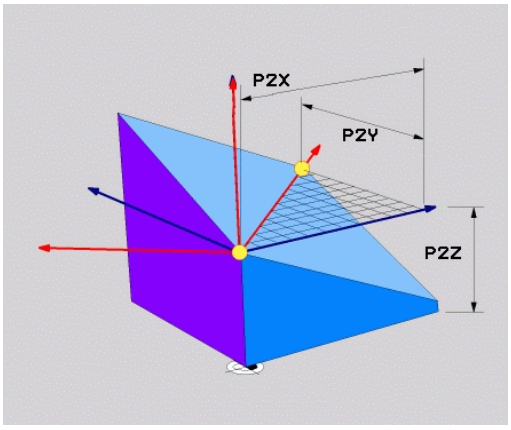
- Cele trei puncte definesc panta şi orientarea planului. Poziţia originii active nu este schimbată prin **PUNCTELE PLANULUI**.
- Punctul 1 şi Punctul 2 determină orientarea axei principale înclinate X (pentru axa Z a sculei).
- Punctul 3 defineşte panta planului de lucru înclinat. În planul de lucru definit, axa Y este orientată automat perpendicular pe axa principală X. Poziţia Punctului 3 determină astfel orientarea axei sculei şi în consecinţă orientarea planului de lucru. Pentru ca axa sculei pozitive să fie orientată în direcţia opusă piesei de prelucrat, Punctul 3 trebuie să fie amplasat peste linia de conexiune dintre Punctul 1 şi Punctul 2 (regula părţii drepte).
- Puteţi selecta comportamentul de poziţionare dorit. **Mai multe informaţii:** "Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN", Pagina 588

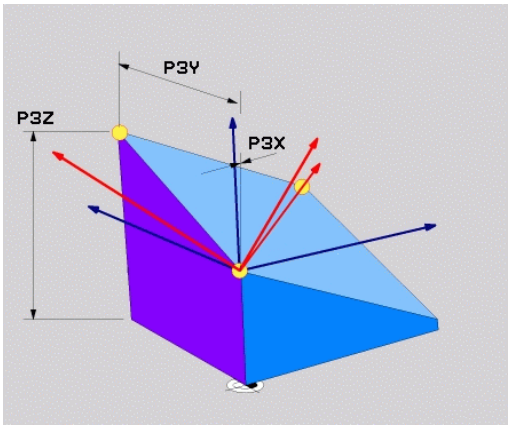
Parametri de intrare



- **Coordonata X a punctului de pe primul plan?**: Coordonata X **P1X** a primului punct al planului
- **Coordonata Y a punctului de pe primul plan?**: Coordonata Y **P1Y** a primului punct al planului
- **Coordonata Z a punctului de pe primul plan**: Coordonata Z **P1Z** a primului punct al planului
- **Coordonata X a punctului de pe al doilea plan?**: Coordonata X **P2X** a celui de-al doilea punct al planului
- **Coordonata Y a punctului de pe al doilea plan?**: Coordonata Y **P2Y** a celui de-al doilea punct al planului
- **Coordonata Z a punctului de pe al doilea plan?**: Coordonata Z **P2Z** a celui de-al doilea punct al planului
- **Coordonata X a punctului de pe al treilea plan?**: Coordonata X **P3X** a celui de-al treilea punct al planului
- **Coordonata Y a punctului de pe al treilea plan?**: Coordonata Y **P3Y** a celui de-al treilea punct al planului
- **Coordonata Z a punctului de pe al treilea plan?**: Coordonata Z **P3Z** a celui de-al treilea punct al planului
- Continuaţi cu proprietăţile de poziţionare **Mai multe informaţii:** "Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN", Pagina 588







Exemplu

```
N50 PLANE  POINTS P1X+0  P1Y+0 P1Z+20  P2X+30 P2Y+31  P2Z+20
    P3X+0 P3Y+41  P3Z+32.5 .....*
```

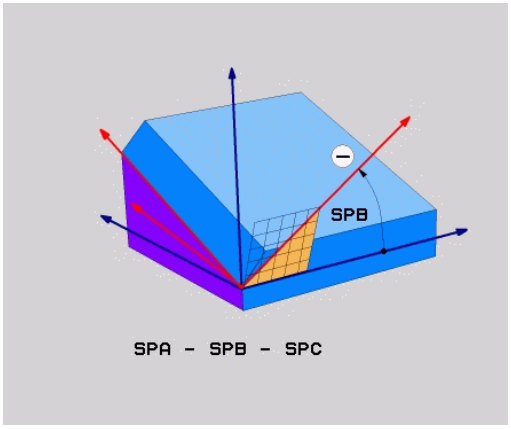
Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificaţie
POINTS	Puncte

Definirea planului de lucru prin intermediul unui singur unghi spaţial incremental: PLAN RELATIV

Aplicaţie

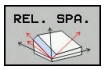
Utilizaţi unghiul spaţial relativ când un plan de lucru activ deja înclinat trebuie înclinat cu **altă rotaţie**. Exemplu: prelucrarea unui şanfren de 45° pe un plan înclinat.



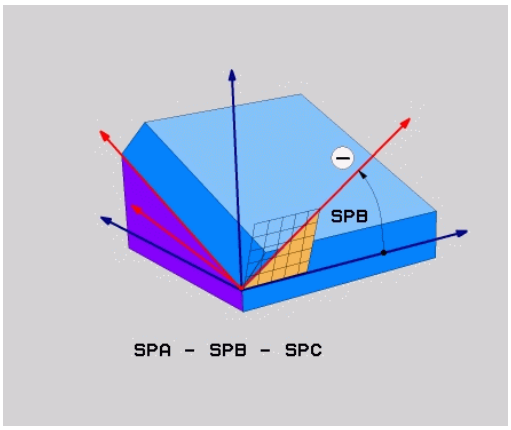
Note de programare:

- Unghiul definit se aplică întotdeauna în raport cu planul de lucru activ, indiferent de funcţia de înclinare pe care aţi utilizat-o anterior.
- Puteţi programa orice număr de funcţii **PLAN RELATIV** pe rând...
- Dacă doriţi să aduceţi planul de lucru înapoi la orientarea care a fost activă înainte de funcţia **PLAN RELATIV**, definiţi aceeaşi funcţie **PLAN RELATIV** din nou, dar introduceţi valoarea cu semnul algebric opus.
- Dacă utilizaţi **PLAN RELATIV** fără înclinarea anterioară, **PLAN RELATIV** se va aplica direct în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. În acest caz, puteţi înclina planul de lucru iniţial introducând un unghi spaţial definit în funcţia **PLAN RELATIV**.
- Puteţi selecta comportamentul de poziţionare dorit. **Mai multe informaţii:** "Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN", Pagina 588

Parametri de intrare



- **Unghi incremental?**: Unghi spaţial în jurul căruia va fi rotit planul de prelucrare activ. Utilizaţi o tastă soft pentru a selecta axa în jurul căruia va fi rotit. Interval de intrare: -359,9999° - +359,9999°
- Continuaţi cu proprietăţile de poziţionare **Mai multe informaţii:** "Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN", Pagina 588



Exemplu

```
N50 PLANE RELATIV SPB-45 .....*
```

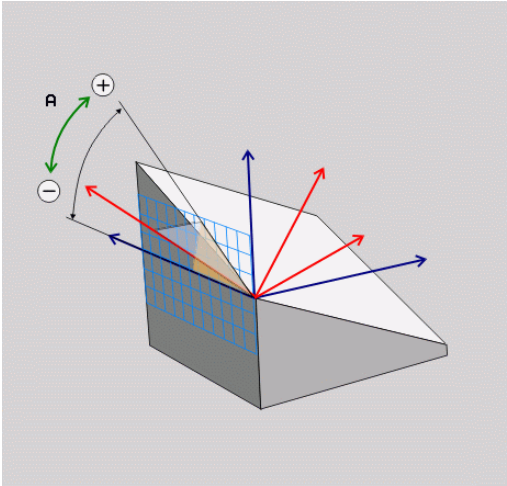
Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificaţie
RELATIVE	Relativ la

Înclinarea planului de lucru cu unghiul axial: PLAN AXIAL

Aplicaţie

Funcţia **PLAN AXIAL** defineşte atât panta, cât şi orientarea planului de lucru şi coordonatele nominale ale axelor rotative.



Funcţia **PLAN AXIAL** poate fi, de asemenea, utilizată pe o maşină care are numai o axă rotativă.

Introducerea coordonatelor nominale (intrarea unghiului axei) este avantajoasă prin faptul că oferă o situaţie de înclinare definită neambiguu, pe baza poziţiilor definite ale axelor. Unghiurile spaţiale introduse fără o definiţie suplimentare sunt adesea ambigue matematic. Fără utilizarea unui sistem CAM, introducerea unghiurilor axelor, în majoritatea cazurilor, are sens doar dacă axele rotative sunt poziţionate perpendicular.

Consultaţi manualul maşinii.

Dacă maşina dvs. permite definiţiile unghiurilor spaţiale, puteţi continua programarea cu **PLAN RELATIV** după **PLAN AXIAL**.

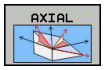
Note de programare:

- Unghiurile axelor trebuie să corespundă cu axele prezente pe maşină. Dacă încercaţi să programaţi unghiurile axei pentru axele rotative care nu există pe maşină, sistemul de control va genera un mesaj de eroare.
- Utilizaţi **RESETARE PLAN** pentru a reseta funcţia **PLAN AXIAL**. Dacă introduceţi 0, se resetează numai unghiul axei, dar nu dezactivează funcţia de înclinare.
- Unghiurile axei pentru funcţia **PLAN AXIAL** sunt aplicate pentru fiecare mod în parte. Dacă programaţi un unghi al axei incrementale, sistemul de control va adăuga această valoare la unghiul axei aplicat curent. Dacă programaţi două axe rotative diferite în două funcţii **PLAN AXIAL** succesive, noul plan de lucru este derivat din cele două unghiuri definite ale axelor.
- Funcţiile **SEQ, TABLE ROT** şi **COORD ROT** nu deţin niciun efect legat de **PLAN AXIAL**.
- Funcţia **PLAN AXIAL** nu ia în considerare rotaţia de bază.

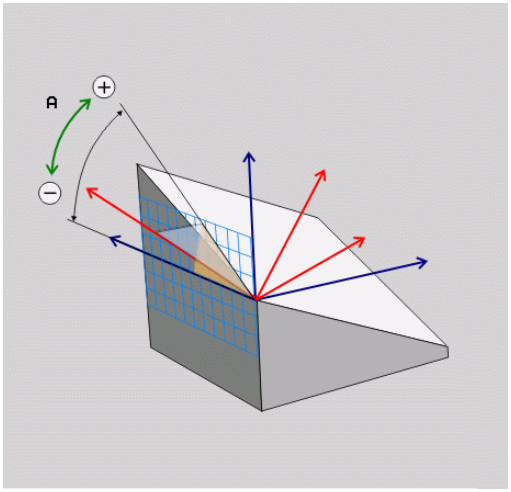
Parametri de intrare

Exemplu

```
N50 PLANE  AXIAL B-45  .....*
```



- **Unghi axial A?:** Unghiul axial **la care** va fi înclinată axa A. Dacă este introdus incremental, este unghiul **cu care** va fi înclinată axa A din poziţia curentă. Interval de intrare: de la –99999.9999° la +99999,9999°
- **Unghi axial B?**: Unghiul axial **la care** va fi înclinată axa B. Dacă este introdus incremental, este unghiul **cu care** va fi înclinată axa B din poziţia curentă. Interval de introducere: de la –99999,9999° la +99999,9999°
- **Unghi axial C?**: Unghiul axial **la care** va fi înclinată axa C. Dacă este introdus incremental, este unghiul **cu care** va fi înclinată axa C din poziţia curentă. Interval de introducere: de la –99999,9999° la +99999,9999°
- Continuaţi cu proprietăţile de poziţionare **Mai multe informaţii:** "Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN", Pagina 588



Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificaţie
AXIAL	Pe direcţia axială

Specificarea comportamentului la poziţionare a funcţiei PLAN

Prezentare generală

Indiferent de ce funcţie PLAN utilizaţi pentru a defini planul de prelucrare înclinat, următoarele funcţii sunt întotdeauna disponibile pentru comportamentul la poziţionare:

- Poziţionare automată
- Selectarea posibilităţilor alternative de înclinare (nu cu **PLAN AXIAL**)
- Selectarea tipului de transformare (nu cu **PLAN AXIAL**)

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Ciclul **28 IMAGINE OGLINDA** poate avea efecte diferite împreună cu funcţia **Înclinare plan de lucru**. Efectul depinde în principal de secvenţa de programare, de axele oglindite şi de funcţia de înclinare utilizată. Există pericol de coliziune în timpul operaţiei de înclinare şi al prelucrării succesive.

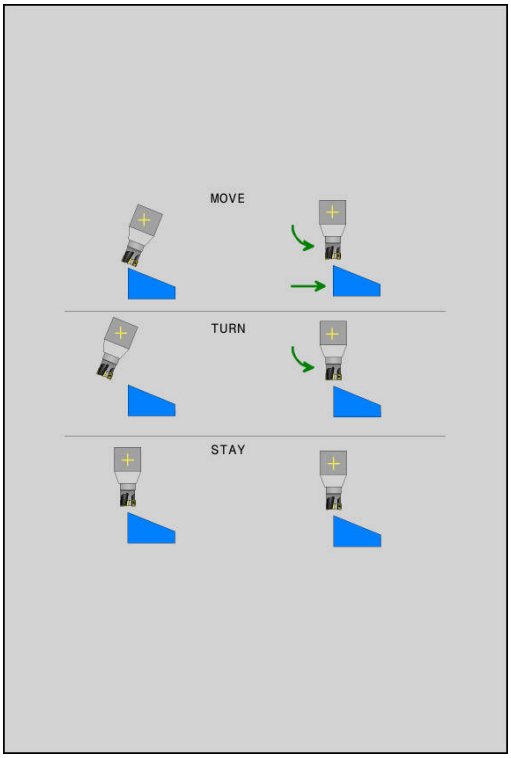
- ▶ Verificaţi secvenţa şi poziţiile cu ajutorul unei simulări grafice
- ▶ Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul de operare **Rulare program, bloc unic**

Exemple

1. Ciclul **28 IMAGINE OGLINDA** programat înainte de funcţia de înclinare fără axe rotative:
   - Înclinarea funcţiei **PLAN** utilizate (cu excepţia **PLANULUI AXIAL**) este oglindită
   - Oglindirea se aplică după înclinarea cu **PLAN AXIAL** sau ciclul **19**
2. Ciclul **28 IMAGINE OGLINDA** programat înainte de funcţia de înclinare cu o axă rotativă:
   - Axa rotativă oglindită nu afectează înclinarea specificată în funcţia **PLAN** utilizată, din cauză că este oglindită numai mişcarea axei rotative

Poziţionare automată: DEPLASARE/ROTIRE/STAŢIONARE (introducerea este obligatorie)

După introducerea tuturor parametrilor pentru definiţia planului, trebuie să specificaţi cum vor fi poziţionate axele rotative după valorile axiale calculate:



MOVE

- Funcţia PLAN va poziţiona automat axele rotative, după valorile pentru poziţie calculate. Poziţia sculei faţă de piesa de prelucrat rămâne aceeaşi.
- Sistemul de control efectuează o deplasare de compensare pe axele liniare.

TURN

- Funcţia PLAN va poziţiona automat axele rotative, după valorile pentru poziţie calculate, dar numai axele rotative sunt poziţionate.
- Sistemul de control **nu** efectuează o deplasare de compensare pentru axele liniare.

STAY

- Veţi poziţiona axele rotative mai târziu, într-un bloc de poziţionare separat

Dacă aţi selectat opţiunea **MUTARE** (funcţia **PLAN** este utilizată pentru a poziţiona axele automat), următorii doi parametri: **Distanţă vârf sculă - centru de rotaţie** şi **Viteză de avans? F =** încă rămân de definit.

Dacă aţi selectat opţiunea **STRUNJIRE** (funcţia **PLAN** este utilizată pentru a poziţiona axele automat), următorul parametru: **Viteză de avans? F =** încă rămâne de definit.

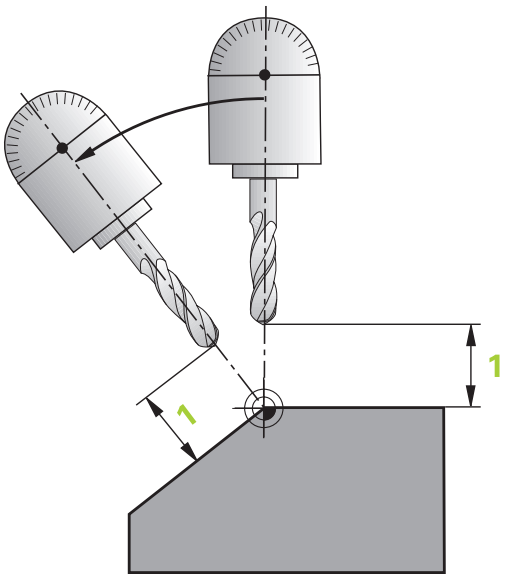
Ca alternativă la definirea vitezei de avans **F** direct introducând o valoare numerică, puteţi, de asemenea, să poziţionaţi axele cu **FMAX** (avans rapid) sau **FAUTO** (viteza de avans din blocul **T**).

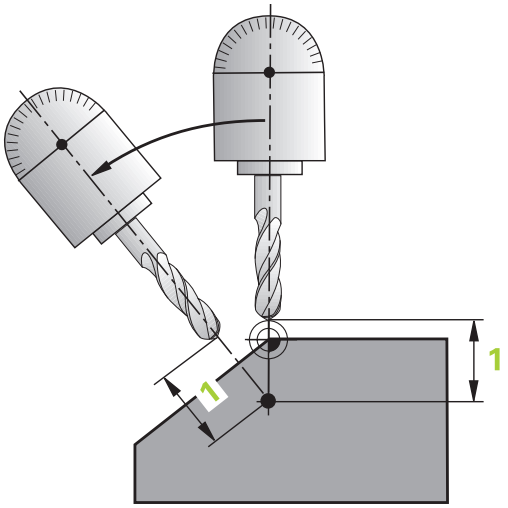
Dacă utilizaţi **PLAN** împreună cu **STAŢIONARE**, trebuie să poziţionaţi axele rotative într-un bloc separat după funcţia **PLAN**.

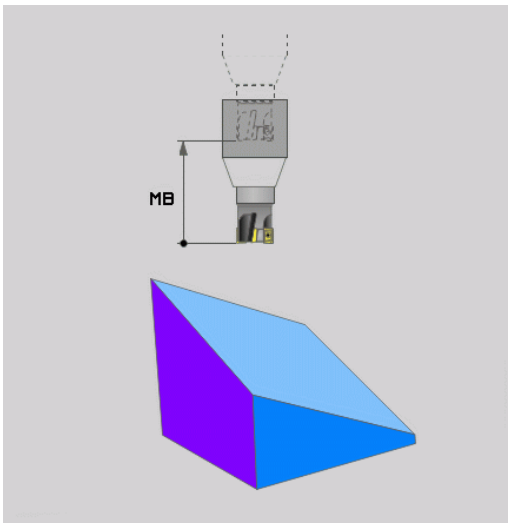
- **Distanţă vârf sculă - centru de rotaţie.** (incremental): Parametrul **DIST** deplasează centrul de rotaţie al mişcării relativ la poziţia actuală a vârfului sculei.
  - Dacă scula se află deja la distanţa specificată faţă de piesa de prelucrat înainte de poziţionare, atunci scula este în aceeaşi poziţie relativă după poziţionare (consultaţi ilustraţia din centru dreapta, 1 = DIST)
  - Dacă scula nu se află la distanţa specificată faţă de piesa de prelucrat înainte de poziţionare, atunci se poate spune că scula este decalată relativ faţă de poziţia originală după poziţionare (consultaţi ilustraţia din dreapta jos, 1 = DIST).

> Sistemul de control înclină scula (sau masa) raportat la vârful sculei.

- **Viteză de avans? F=**: Viteza de contur la care ar trebui poziţionată scula
- **Distanţa de retragere pe axa sculei?**: Calea de retragere **MB** este efectivă incremental de la poziţia curentă a sculei pe direcţia axei active a sculei de care se apropie sistemul de control **înainte de înclinare**. **MB MAX** poziţionează scula imediat înainte de comutatorul limită software.







Poziţionarea axelor rotative într-un bloc separat

Urmaţi paşii următori dacă doriţi să poziţionaţi axele rotative într-un bloc de poziţionare separat (opţiunea **STAŢIONARE** selectată):

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă şi piesa de prelucrat. Pre-poziţionarea incorectă sau inexistentă înainte de înclinarea sculei în poziţie poate duce la risc de coliziune în timpul mişcării de înclinare!

- Programaţi o poziţie sigură a sculei înainte de mişcarea de înclinare.
- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul de operare **Rulare program, bloc unic**

- Selectaţi orice funcţie **PLAN** şi definiţi înclinarea automată cu opţiunea **STAŢIONARE**. În timpul execuţiei programului sistemul de control calculează valorile poziţiei axelor rotative de pe maşină şi le stochează în parametrii de sistem Q120 (axa A), Q121 (axa B) şi Q122 (axa C)
- Definiţi blocul de poziţionare cu valorile angulare calculate de sistemul de control.

Exemplu: Înclinaţi o maşină cu o masă rotativă C şi o masă cu înclinare A la un unghi spaţial de B+45

...	
N10 G00 Z+250 G40*	Poziţionarea la înălţimea de degajare
N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY*	Definirea şi activarea funcţiei PLAN
N30 G01 A+Q120 C+Q122 F2000*	Poziţionaţi axa rotativă cu valorile calculate de sistemul de control.
...	Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat

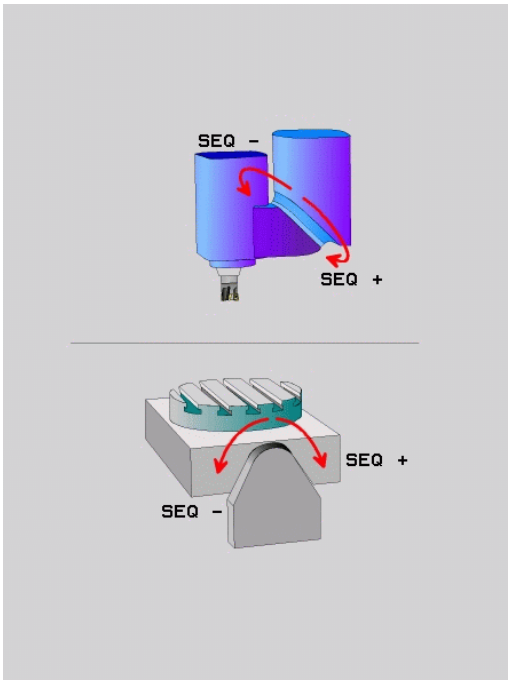
Selectarea posibilităţilor de înclinare alternative: SEQ +/- (introducere opţională)

Orientarea pe care o definiţi pentru planul de prelucrare este utilizată de sistemul de control pentru a calcula poziţia corespunzătoare a axelor rotative de pe maşina dvs. În general, există întotdeauna două soluţii posibile.

Utilizaţi comutatorul **SEQ** pentru a utiliza ce soluţie posibilă trebuie să utilizeze sistemul de control:

- **SEQ+** poziţionează axa principală astfel încât să preia un unghi pozitiv. Axa principală este prima axă rotativă din sculă sau ultima axă rotativă din tabel (în funcţie de configuraţia maşinii)
- **SEQ-** poziţionează axa principală astfel încât să preia un unghi negativ.

Dacă soluţia aleasă cu **SEQ** nu se află în intervalul de parcurgere al maşinii, sistemul de control afişează mesajul de eroare **Unghiul introdus nu este permis**.



> Când este utilizată funcţia , comutatorul este nefuncţional.

Dacă nu definiţi **SEQ,** sistemul de control determină soluţia după cum urmează:

1. Sistemul de control verifică mai întâi dacă ambele soluţii posibile se află în intervalul de parcurgere al axelor rotative.
2. În caz contrar, sistemul de control va selecta cea mai scurtă soluţie posibilă, în funcţie de poziţia curentă a axelor rotative.
3. Dacă există doar o soluţie în intervalul de avans transversal, sistemul de control va selecta această soluţie
4. Dacă niciuna dintre soluţii nu se află în intervalul de parcurgere, sistemul de control afişează mesajul de eroare **Unghiul introdus nu este permis**.

Exemplu de maşină cu masă rotativă C şi masă înclinată A.
Funcţie programată: PLAN SPAŢIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

Limitator	Poziţia iniţială	SEQ	Poziţie a axei rezultată
Fără	A+0, C+0	neprog.	A+45, C+90
Fără	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Fără	A+0, C+0	–	A–45, C–90
Fără	A+0, C-105	neprog.	A–45, C–90
Fără	A+0, C–105	+	A+45, C+90
Fără	A+0, C–105	–	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	neprog.	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	+	Mesaj de eroare
Fără	A+0, C-135	+	A+45, C+90

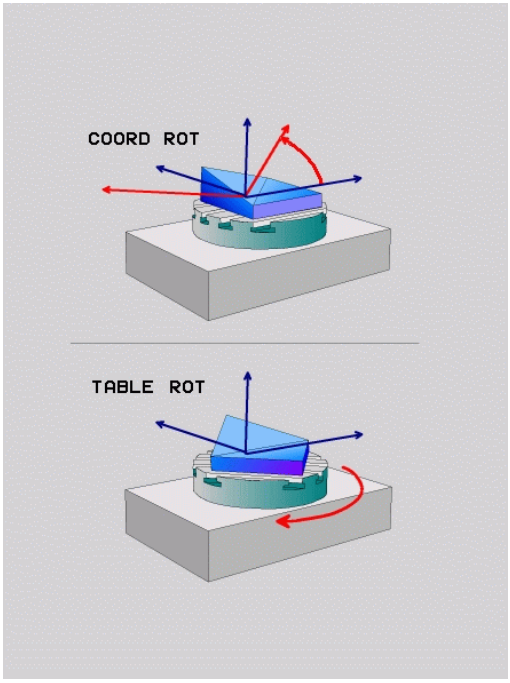
Selectarea tipului de transformare (înregistrare opţională)

Tipurile de transformare **ROT COORD** şi **ROT TABEL** influenţează orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru prin poziţionarea unei aşa-numite axe rotative libere.

Orice axă rotativă devine axă rotativă liberă având următoarea constelaţie:

- axa rotativă nu afectează unghiul de înclinare al sculei, deoarece axa de rotaţie şi axa sculei sunt paralele în situaţia de înclinare
- axa rotativă este prima axă rotativă din lanţul cinematic, începând de la piesa de prelucrat

Efectul tipurilor de transformare **ROT COORD** şi **ROT TABEL** depinde, prin urmare, de unghiurile spaţiale programate şi de cinematica maşinii.



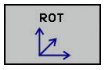
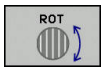
Note de programare:

- Dacă nu este creată nicio axă rotativă liberă într-o situaţie de înclinare, tipurile de transformare **ROT COORD** şi **ROT TABEL** nu au niciun efect
- Cu funcţia **PLAN AXIAL**, tipurile de transformare **ROT COORD** şi **ROT TABEL** nu au niciun efect

Efectul cu o axă rotativă liberă

Note de programare

- Pentru comportamentul de poziţionare cu tipurile de transformare **ROT COORD** şi **ROT TABEL**, nu contează dacă axa rotativă liberă este o axă de tabel sau de antet
- Poziţia rezultată a axei rotative libere depinde de rotaţia de bază activă, printre alţi factori
- Orientarea sistemului de coordonate al planului de lucru depinde, de asemenea, de rotaţiile programate, de exemplu cu Ciclul 10 **ROTATIE**

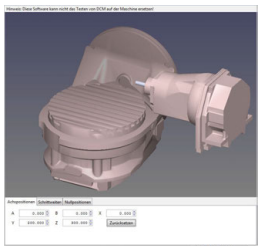
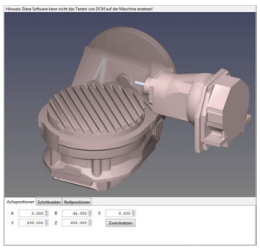
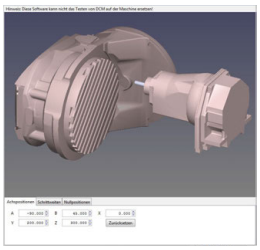
Tastă soft	Efect
	**ROT COORD**: > Sistemul de control poziţionează axa rotativă liberă la 0 > Sistemul de control aliniază sistemul de coordonate al planului de lucru conform unghiului spaţial programat
	**ROT TABEL** cu: ■ SPA **şi** SPB **egale cu** 0 ■ SPC **egal sau diferit de** 0 > Sistemul de control aliniază axa rotativă liberă conform unghiului spaţial programat > Sistemul de control aliniază sistemul de coordonate al planului de lucru conform sistemului de coordonate de bază **ROT TABEL** cu: ■ **Cel puţin** SPA **sau** SPB **nu este egal cu** 0 ■ SPC **egal sau diferit de** 0 > Sistemul de control nu poziţionează axa rotativă liberă. Se menţine poziţia anterioară înclinării planului de lucru > Deoarece piesa de prelucrat nu este poziţionată, sistemul de control aliniază sistemul de coordonate al planului de lucru conform unghiului spaţial programat

Dacă nu a fost specificat niciun tip de transformare, sistemul de control utilizează tipul de transformare **COORD ROT** pentru funcţiile de **PLAN**

Exemplu

Exemplul de mai jos prezintă efectul tipului de transformare **ROT TABEL** împreună cu o axă rotativă liberă.

...	
N60 G00 B+45 R0*	Pre-poziţionare axă rotativă
N70 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC+0 TURN F5000 TABLE ROT*	Înclinare plan de lucru
...	

Origine	A = 0, B = 45	A = -90, B = 45
		

- Sistemul de control poziţionează axa B la unghiul axei B+45
- În cazul situaţiei de înclinare programată cu SPA-90, axa B devine axa rotativă liberă
- Sistemul de control nu poziţionează axa rotativă liberă. Se menţine poziţia axei B anterioară înclinării planului de lucru
- Deoarece piesa de prelucrat nu este poziţionată, sistemul de control aliniază sistemul de coordonate al planului de lucru conform unghiului spaţial programat SPB+20

Înclinarea planului de lucru fără axele rotative

Consultaţi manualul maşinii.

Această caracteristică trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Producătorul maşinii-unelte trebuie să ia în considerare unghiul precis, de ex. unghiul unui cap angular montat pentru descrierea cinematicii.

Puteţi, de asemenea, orienta planul de lucru programat perpendicular pe sculă, fără definirea axelor rotative, de ex. la adaptarea planului de lucru la capul unghiular montat.

Utilizaţi funcţia **PLAN SPAŢIAL** şi comportamentul de poziţionare **STAŢIONARE** pentru a pivota planul de lucru la unghiul specificat de constructorul maşinii-unealtă.

Exemplu de cap unghiular montat cu direcţia permanentă Y a sculei:

Exemplu

```
N10  T 5 G17  S4500*
N20  PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY*
```

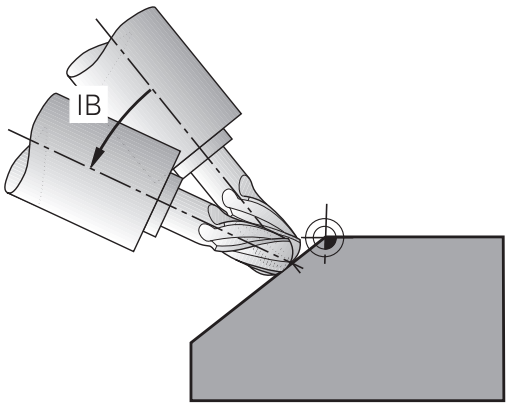
Unghiul de înclinare trebuie adaptat cu precizie la unghiul sculei; în caz contrar, sistemul de control va generare un mesaj de eroare.

13.3 Prelucrare cu scula înclinată într-un plan înclinat (opţiunea 9)

Funcţie

În combinaţie cu **M128** şi noile funcţii **PLAN**, **prelucrarea cu scula înclinată** într-un plan de prelucrare înclinat este acum posibilă. Sunt disponibile două posibilităţi pentru definire:

- Prelucrarea cu scula înclinată prin avansul transversal incremental al unei axe rotative



Prelucrarea cu scula înclinată într-un plan de prelucrare înclinat funcţionează numai cu capete de frezat sferice.

Prelucrarea cu scula înclinată prin avansul transversal incremental al unei axe rotative

- Retrageţi scula
- Definiţi funcţia PLAN; luaţi în considerare comportamentul la poziţionare
- Activarea M128
- Printr-un bloc în linie dreaptă, parcurgeţi incremental către unghiul de înclinare dorit, în axa corespunzătoare.

Exemplu

...	
N12 G00 G40 Z+50*	Poziţionarea la înălţimea de degajare
N13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE DIST50 F900*	Definirea şi activarea funcţiei PLAN
N14 M128*	Activarea M128
N15 G01 G91 F1000 B-17*	Setarea unghiului de înclinare
...	Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat

13.4 Funcţii auxiliare pentru axele rotative

Viteză de avans în mm/min pe axele rotative A, B, C: M116 (opţiunea 8)

Comportamentul standard

Sistemul de control interpretează viteza de avans programată a unei axe rotative în grade/min (în programele în mm şi de asemenea în programele în inci). Viteza de avans depinde aşadar de distanţa de la centrul sculei la centrul axei rotative.

Cu cât devine mai mare distanţa, cu atât va fi mai mare viteza de avans la conturare.

Viteză de avans în mm/min pe axe rotative cu M116

Consultaţi manualul maşinii.

Geometria maşinii trebuie să fie specificată de producătorul maşinii-unelte în descrierea cinematicii.

Note de programare:

- Funcţia **M116** poate fi utilizată cu axele de masă şi axele de cap.
- Funcţia **M116** este valabilă şi dacă funcţia **Înclinare plan de lucru** este activă.
- Nu este posibilă combinarea funcţiilor **M128** sau **TCPM** cu **M116**. Dacă doriţi să dezactivaţi **M116** pentru o axă, în timp ce funcţia **M128** sau **TCPM** este activă, trebuie să dezactivaţi mişcarea de compensare pentru această axă în mod indirect, utilizând **M138**. Aceasta se realizează indirect din cauză că specificaţi cu **M138** axa pentru care funcţia **M128** sau **TCPM** este aplicată. Astfel, **M116** afectează automat însăşi axa care nu a fost selectată cu **M138**.
  Mai multe informaţii: "Selectarea axelor înclinate: M138", Pagina 604
- Fără funcţia **M128** sau **TCPM**, **M116** se poate aplica pentru două axe rotative în acelaşi timp.

Sistemul de control interpretează viteza de avans programată pe o axă rotativă în mm/min (sau în 1/10 inci/min.). În acest caz, sistemul de control calculează viteza de avans pentru bloc la începutul fiecărui bloc. Viteza de avans a unei axe rotative nu se va schimba cât timp este executat blocul, chiar dacă scula se deplasează spre centrul axei rotative.

Efect

M116 este aplicată în planul de lucru. Resetaţi **M116** cu **M117**. La încheierea programului, **M116** este anulată automat.

M116 devine activă la începutul blocului.

Cel mai scurt traseu de avans transversal al axelor rotative: M126

Comportamentul standard

Consultaţi manualul maşinii.
Comportamentul de poziţionare al axelor rotative este dependent de maşină.

Comportamentul implicit al sistemului de control în timpul poziţionării axelor rotative al căror afişaj a fost redus la valori mai mici de 360° este dependent de parametrul maşinii,**shortestDistance** (nr. 300401). Parametrul maşinii defineşte dacă sistemul de control trebuie să ia în considerare diferenţa dintre poziţia nominală şi cea actuală sau dacă sistemul de control trebuie să aleagă întotdeauna traseul cel mai scurt până la poziţia programată (chiar şi fără M126) . Exemple:

Poziţie reală	Poziţie nominală	Avans transversal
350 °	10°	-340°
10°	340°	+330 °

Comportament cu M126

Cu **M126**, sistemul de control va deplasa o axă rotativă, a cărei afişări este redusă la valori mai mici de 360°, pe cel mai scurt traseu de traversare. Exemple:

Poziţie reală	Poziţie nominală	Avans transversal
350 °	10°	+20°
10°	340°	-30°

Efect

M126 devine activă la începutul blocului.

Pentru a anula **M126**, introduceţi **M127**. La încheierea programului, **M126** este anulată automat.

Reducerea afişării unei axe rotative la o valoare mai mică de 360°: M94

Comportamentul standard

Sistemul de control deplasează scula de la valoarea angulară curentă la valoarea angulară programată.

Exemplu:

Valoare unghiulară curentă:	538°
Valoare angulară programată:	180°
Distanţă reală de avans transversal:	-358°

Comportament cu M94

La începutul blocului, sistemul de control reduce mai întâi valoarea angulară curentă la o valoare mai mică de 360° şi apoi deplasează scula la valoarea programată. Dacă sunt active mai multe axe rotative, **M94** va reduce afişarea tuturor axelor rotative. Ca alternativă puteţi specifica o axă rotativă după **M94**. Sistemul de control reduce apoi numai afişarea acestei axe.

Dacă aţi introdus o limită de traversare sau este activ un comutator de limită software, **M94** nu se aplică pentru axa corespondentă.

Exemplu: Reduceţi afişarea tuturor axelor rotative active

```
N50 M94*
```

Exemplu: Reduceţi afişarea axei C

```
N50 M94  C*
```

Exemplu: Reduceţi afişarea tuturor axelor rotative active şi deplasaţi apoi scula în axa C, la valoarea programată

```
M50 G00  C+180 M94*
```

Efect

M94 este aplicată numai în blocul NC în care este programată.

M94 devine activă la începutul blocului.

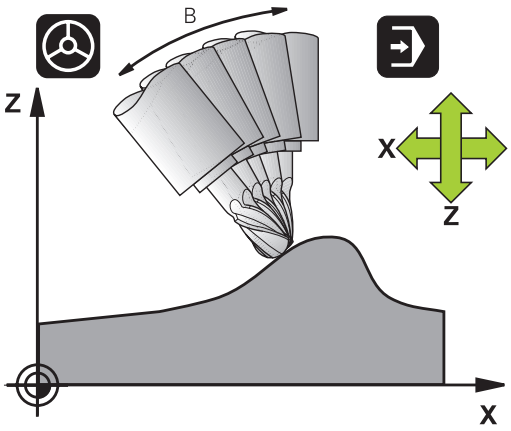
Menţinerea poziţiei vârfului sculei la poziţionarea cu axe înclinate (TCPM): M128 (opţiunea 9)

Comportamentul standard

Dacă unghiul de înclinare al sculei se modifică, acest lucru are ca rezultat o decalare a vârfului sculei în comparaţie cu poziţia nominală. Sistemul de control nu compensează această abatere. Dacă operatorul nu ia în calcul această abatere în programul NC, se execută prelucrarea decalată.

Comportament cu M128 (TCPM: Administrarea centrului sculei)

Dacă poziţia unei axe înclinate controlate se modifică în program, poziţia vârfului sculei faţă de piesa de prelucrat rămâne aceeaşi în timpul procesului de înclinare.



ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Axele rotative cu cuplare Hirth trebuie să se deplaseze în afara cuplării pentru a activa înclinarea. Există pericol de coliziune în timpul deplasării axei în afara cuplării şi în timpul operaţiei de înclinare!

- Scula retrasă înainte de schimbarea poziţiei axei de înclinare

După **M128** puteţi programa o viteză de avans, la care sistemul de control va efectua deplasările de compensare în axele liniare.

Dacă doriţi să utilizaţi roata de mână pentru a modifica poziţia axei înclinate în timpul rulării programului, utilizaţi funcţia **M128** combinată cu **M118**. Suprapunerea poziţionării cu roata de mână este implementată prin activarea **M128**, în funcţie de setarea din meniul 3D-ROT al modului **Operare manuală**, în sistemul de coordonate activ sau în cel neînclinat.

Note de programare:

- Înainte de a poziţiona axele cu **M91** sau **M92** şi înainte de un bloc **T**, resetaţi funcţia **M128**.
- Pentru a evita deteriorarea conturului trebuie să utilizaţi numai capete de frezat sferice cu **M128**.
- Lungimea sculei trebuie să se raporteze la centrul sferic al vârfului sculei.
- Dacă **M128** este activă, sistemul de control afişează simbolul **TCPM** în afişajul de stare
- Funcţia **TCPM** sau **M128** nu poate fi utilizată împreună cu funcţia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** şi cu funcţia suplimentară **M118**

M128 pe mese cu înclinare

Dacă programaţi o deplasare a mesei cu înclinare cât timp **M128** este activă, sistemul de control roteşte corespunzător sistemul de coordonate. Dacă, de exemplu, rotiţi axa C cu 90° (printr-o comandă de poziţionare sau o decalare a originii) iar apoi programaţi o deplasare în axa X, sistemul de control execută deplasarea în axa Y a maşinii.

Sistemul de control transformă de asemenea presetarea, care a fost decalată de mişcarea mesei rotative.

M128 cu compensare de sculă 3D

Dacă efectuaţi o compensare tridimensională a sculei cât timp sunt active **M128** şi o compensare a razei /**G41**/**G42**, sistemul de control va poziţiona axele rotative automat cu geometriile speciale ale maşinii (frezare periferică).

Mai multe informaţii: "Compensare tridimensională a sculei (opţiunea 9)", Pagina

Efect

M128 devine activă la începutul blocului, iar **M129** – la sfârşitul blocului. **M128** este, de asemenea, activă în modurile de operare manuale şi rămâne activă chiar şi după o schimbare a modului. Viteza de avans pentru deplasarea de compensare va fi valabilă până când programaţi o nouă viteză de avans sau până când anulaţi **M128** cu **M129**.

Pentru a anula **M128** introduceţi **M129**. Sistemul de control anulează, de asemenea, **M128** dacă selectaţi un nou program într-un mod de operare rulare program.

Exemplu: Viteza de avans 1000 mm/min. pentru deplasările de compensare

```
N50 G01  G41 X+0  Y+38.5 IB-15 F125  M128 F1000*
```

Prelucrare înclinată cu axe rotative necontrolate

Dacă maşina dvs. are axe rotative necontrolate (aşa-numitele contraaxe), atunci puteţi de asemenea să efectuaţi operaţii de prelucrare înclinată cu aceste axe în combinaţie cu **M128**.

Procedaţi după cum urmează:

1. Deplasaţi manual axele rotative la poziţiile dorite. **M128** nu trebuie să fie activă în timpul acestei operaţii
2. Activarea **M128**: Sistemul de control citeşte valorile reale ale tuturor axelor rotative existente, calculează noua poziţie a centrului sculei şi actualizează afişarea poziţiei
3. Sistemul de control efectuează deplasarea de compensare necesară în blocul de poziţionare următor
4. Efectuaţi operaţia de prelucrare
5. La încheierea programului, anulaţi **M128** cu **M129** şi readuceţi axele rotative în poziţiile iniţiale

Cât timp **M128** este activă, sistemul de control monitorizează poziţiile reale ale axelor rotative necontrolate. Dacă poziţia reală este deviată de la poziţia nominală cu o valoare mai mare decât cea definită de producătorul maşinii-unelte, sistemul de control emite un mesaj de eroare şi întrerupe rularea programului.

Selectarea axelor înclinate: M138

Comportamentul standard

Sistemul de control efectuează **M128**, şi **Înclinare plan de lucru** numai pentru acele axe pe care producătorul maşinii-unelte le-a specificat în parametrii maşinii.

Comportament cu M138

Sistemul de control execută funcţiile de mai sus numai în acele axe înclinate pe care le-aţi definit utilizând **M138**.

Consultaţi manualul maşinii.

Dacă limitaţi numărul de axe înclinate cu ajutorul funcţiei **M138**, posibilităţile de înclinare ale maşinii dvs. ar putea fi, la rândul lor, limitate. Producătorul maşinii-unelte va decide dacă sistemul de control ia în considerare unghiurile axelor deselectate sau dacă le setează la 0.

Efect

M138 devine activă la începutul blocului.

Puteţi anula **M138** prin reprogramarea acesteia fără specificarea niciunei axe.

Exemplu

Efectuaţi funcţiile menţionate mai sus numai în axa înclinată C.

```
N50 G00  Z+100 G40  M138 C*
```

Compensarea cinematicii maşinii pentru poziţiile REALĂ/NOMINALĂ de la sfârşitul blocului: M144 (opţiunea 9)

Comportamentul standard

Dacă cinematica se modifică, de exemplu prin introducerea unui ataşament pentru broşă sau a unui unghi de înclinare, sistemul de control nu compensează această modificare. Dacă operatorul nu ia în calcul această modificare a cinematicii în programul NC, se execută prelucrarea decalată.

Comportament cu M144

Consultaţi manualul maşinii.

Geometria maşinii trebuie să fie specificată de producătorul maşinii-unelte în descrierea cinematicii.

Funcţia **M144** permite sistemului de control să ia în considerare modificarea cinematicii maşinii pe afişajul de poziţie şi să compenseze decalajul vârfului sculei în raport cu piesa de prelucrat.

Note de programare şi de operare:

- Blocurile de poziţionare cu **M91** sau **M92** sunt permise cât timp **M144** este activă.
- Afişarea poziţiei în modurile de operare **Rul. program secv. integr.** şi **Rul. program bloc unic** nu se modifică până ce axele înclinate nu au ajuns în poziţia finală.

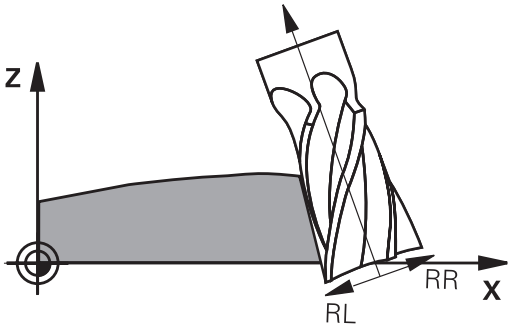
Efect

M144 devine activă la începutul blocului. **M144** nu funcţionează împreună cu **M128** sau c funcţia Înclinare plan de lucru.

Puteţi anula **M144** programând **M145**.

13.5 Frezarea periferică: Compensarea razei 3-D cu M128 şi compensarea razei (G41/G42)

Aplicaţie



Cu frezarea periferică, sistemul de control deplasează scula perpendicular pe direcţia de mişcare şi perpendicular pe direcţia sculei cu totalul valorilor delta **DR** (din tabelul de scule şi blocul **T**). Utilizaţi compensarea razei **G41/G42** pentru a defini direcţia de compensare (direcţia de mişcare Y+).

Pentru ca sistemul de control să poată atinge orientarea setată a sculei, trebuie să activaţi funcţia **M128** şi apoi compensarea razei sculei. Apoi, sistemul de control poziţionează automat axele rotative astfel încât scula să poată atinge orientarea definită de coordonatele axelor rotative cu compensarea de rază.

Mai multe informaţii: "Menţinerea poziţiei vârfului sculei la poziţionarea cu axe înclinate (TCPM): M128 (opţiunea 9)", Pagina 601

Consultaţi manualul maşinii.

Această funcţie este disponibilă exclusiv cu unghiurile spaţiale. Producătorul maşinii-unelte defineşte modul în care pot fi introduse acestea.

Sistemul de control nu poate poziţiona automat axele rotative pe toate maşinile.

Sistemul de control utilizează în general **valorile delta** definite pentru compensarea 3-D. Întreaga rază a sculei **R** + **DR**) este luată în considerare numai dacă aţi activa funcţia **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

Mai multe informaţii: "Interpretarea traseului programat", Pagina

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Axele rotative pot avea intervale limitate ale avansului transversal, de ex. între -90° şi +10° pentru axa de cap B. Modificarea unghiului de înclinare la o valoare de peste +10° poate avea drept rezultat o rotire cu 180° a axei mesei. Există pericolul de coliziune în timpul mişcării de înclinare!

- Programaţi o poziţie sigură a sculei înainte de mişcarea de înclinare, dacă este necesar.
- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul de operare **Rulare program, bloc unic**

Puteţi defini orientarea sculei într-un bloc G01, după descrierea de mai jos.

Exemplu: Definirea orientării sculei cu M128 şi coordonatele axelor rotative

N10 G00 G90 X-20 Y+0 Z+0 B+0 C+0*	Prepoziţionare
N20 M128*	Activarea M128
N30 G01 G42 X+0 Y+0 Z+0 B+0 C+0 F1000*	Compensarea razei sculei
N40 X+50 Y+0 Z+0 B-30 C+0*	Poziţionarea axei rotative (orientarea sculei)

Interpretarea traseului programat

Cu funcţia **FUNCTION PROG PATH**, decideţi dacă sistemul de control va aplica compensarea razei 3-D numai valorilor delta , la fel ca înainte sau, mai degrabă întregii raze a sculei. Dacă activaţi **FUNCTION PROG PATH**, coordonatele programate corespund cu exactitate coordonatelor conturului. Cu **FUNCTION PROG PATH OFF**, dezactivaţi această interpretare specială.

Procedură

Efectuaţi paşii următori pentru definire:

SPEC FCT

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM**

FUNCTION PROG PATH

- Apăsaţi tasta soft **FUNCTION PROG PATH**

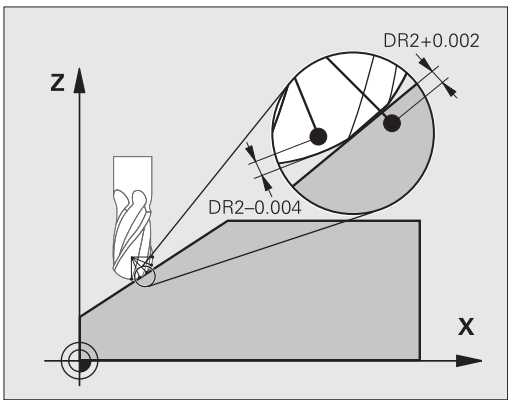
Aveţi la dispoziţie următoarele posibilităţi:

Tastă soft	Funcţie
IS CONTOUR	Activaţi interpretarea traseului programat drept contur Sistemul de control ia în considerare raza completă a sculei **R + DR** şi raza completă a colţului **R2 + DR2** pentru compensarea razei 3-D.
OFF	Dezactivaţi interpretarea specială a traseului programat Sistemul de control utilizează numai valorile delta **DR** şi **DR2** pentru compensarea razei 3-D.

Dacă activaţi **FUNCTION PROG PATH**, interpretarea traseului programat drept contur se aplică pentru mişcările de compensare 3-D până când dezactivaţi funcţia.

Compensare 3-D a razei în funcţie de unghiul de contact al sculei (opţiunea 92)

Aplicaţie



Raza efectivă a sferei pentru un cap de frezat cu rază la colţ deviază de la forma ideală din cauza procesului de producţie. Imprecizia maximă a formei este definită de producătorul maşinii-unealtă. Cel mai frecvent, abaterile se înscriu între 0,005 mm şi 0,01 mm.

Imprecizia formei poate fi salvată sub forma unui tabel de valori de compensare. Acest tabel conţine valori ale unghiurilor şi deviaţia de la raza nominală R2 măsurată la valoarea respectivă a unghiului.

Opţiunea software **3D-ToolComp** (opţiunea 92) permite sistemului de control să compenseze valoarea definită în tabelul cu valori de compensare în funcţie de punctul de contact efectiv al sculei.

Calibrarea 3-D a palpatorului poate fi efectuată şi cu opţiunea software **3D-ToolComp**. În timpul acestui proces, deviaţiile determinate în timpul calibrării palpatorului sunt salvate în tabelul cu valori de compensare.

Mai multe informaţii: "Calibrare 3-D cu ajutorul unei sfere de calibrare (opţiunea 92)", Pagina 732

Cerinţe

Pentru a putea utiliza opţiunea software **3D-ToolComp** (opţiunea 92), sistemul de control necesită îndeplinirea următoarelor condiţii:

- Opţiunea 9 este activată
- Opţiunea 92 este activată
- Coloana **DR2TABLE** din tabelul de scule TOOL.T este activată
- Numele tabelului cu valori de compensare (fără extensie) este introdus în coloana **DR2TABLE** pentru scula care va fi compensată
- Valoarea 0 este introdusă în coloana **DR2**
- Program NC cu vectori normali la suprafaţă (blocuri LN)

Tabel cu valori de compensare

Dacă doriţi să creaţi personal tabelul cu valori de compensare, efectuaţi următorii paşi:

PGM MGT

- ▶ În gestionarul de fişiere, deschideţi calea **TNC: \system\3D-ToolComp**

FIŞIER NOU

- ▶ Apăsaţi tasta soft **FIŞIER NOU**
- ▶ Introduceţi numele fişierului cu extensia .3DTC
- > Sistemul de control deschide un tabel care conţine coloanele necesare pentru un tabel cu valori de compensare.

Tabelul cu valori de compensare conţine trei coloane:

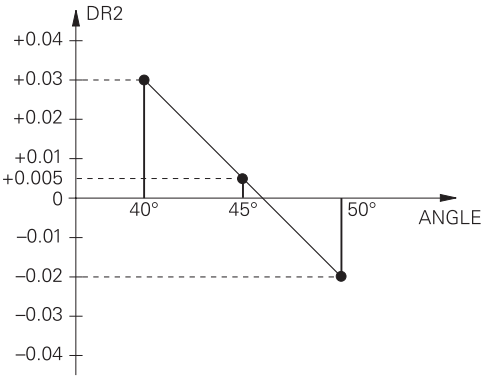
- **NR**: Numărul liniei consecutive
- **UNGHI**: Unghiul măsurat în grade
- **DR2**: Abaterea razei de la valoarea nominală

TNC evaluează maximum 100 de linii într-un tabel cu valori de compensare.

Funcţie

Dacă executaţi un program cu vectori normali la suprafaţă şi aţi stabilit un tabel cu valori de compensare pentru scula activă din tabelul de scule (TOOL.T) în coloana DR2TABLE, sistemul de control utilizează valorile din tabelul cu valori de compensare în loc de valoarea de compensare DR2 din TOOL.T.

Astfel, sistemul de control ţine cont de valoarea de compensare din tabelul cu valori de compensare definit pentru punctul de contact curent al sculei cu piesa de prelucrat. Dacă punctul de contact este între două puncte de compensare, sistemul de control interpolează valoarea de compensare în mod liniar între cele mai apropiate două unghiuri.



Valoare unghi	Valoare compensare
40 °	0,03 mm (măsurat)
50°	-0,02 mm (măsurat)
45° (punct de contact)	+0,005 mm (interpolat)

Note de operare şi de programare:

- Dacă sistemul de control nu poate interpola o valoare de compensare, acesta afişează un mesaj de eroare.
- **M107** (suprimare mesaj de eroare pentru valori de compensare pozitive) nu este necesară, chiar dacă sunt determinate valorile de compensare.
- Sistemul de control utilizează fie DR2 din TOOL.T, fie o valoare de compensare din tabelul cu valori de compensare. Dacă este necesar, puteţi defini abateri adiţionale, precum supradimensionarea suprafeţei, prin DR2 în blocul **TOOL CALL**.

Program NC

Opţiunea software **3D-ToolComp** (opţiunea 92) funcţionează numai cu programele NC care conţin vectori normali la suprafaţă.

Procedaţi cu atenţie la măsurarea sculelor atunci când creaţi programul CAM:

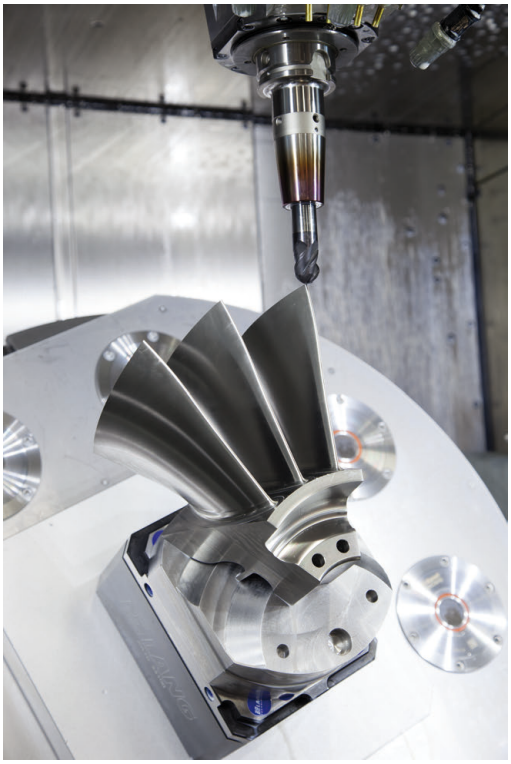
- Programul NC generat la polul sud al sferei necesită măsurarea sculelor la vârful acestora
- Programul NC generat în centrul sferei necesită măsurarea sculelor în centrul acestora

13.6 Executarea programelor CAM

Dacă creaţi programe NC extern utilizând sistemul CAM, se recomandă să aveţi grijă la recomandările detaliate mai jos. Acest lucru vă va permite să utilizaţi în mod optim funcţionalitatea puternică a controlului de mişcare oferită de sistemul de control şi de obicei să creaţi suprafeţe mai bune ale piesei de prelucrat cu durate de prelucrare mai scurte. În ciuda vitezelor mari de prelucrare, sistemul de control atinge un nivel înalt de precizie a contururilor. Acest lucru este posibil graţie sistemului de operare în timp real HeROS 5 şi funcţiei **ADP** (Advanced Dynamic Prediction – predicţie avansată dinamică) a TNC 640. Acest lucru permite sistemului de control, de asemenea, să proceseze eficient programele NC cu densităţi mari de puncte.

Din modelul 3-D în programul NC

Aici este o descriere simplificată a procesului de creare a unui program NC dintr-un model CAD:



- **CAD: Creare modele**
  Departamentele de construcţie pregătesc un model 3-D al piesei care va fi prelucrată. Modelul 3-D a fost proiectat în special pentru centrul toleranței.
- **CAM: Generare traseu, compensare sculă**
  Programatorul CAM specifică strategiile de prelucrare pentru zonele piesei care va fi prelucrată. Sistemul CAM utilizează suprafeţele modelului CAD pentru a calcula traseele mişcărilor sculei. Aceste trasee ale sculei constau în puncte individuale calculate de sistemul CAM astfel încât fiecare suprafaţă care va fi prelucrată să se apropie cât mai mult posibil, luând în considerare toleranţele şi erorile coardei. În acest mod este creat programul NC pentru maşini neutre, cunoscut ca fişierul CLDATA (date de localizare a frezei). Un post-procesor generează un program NC specific maşinii şi sistemului de control, care poate fi procesat de către sistemul de control CNC. Post-procesorul este adaptat conform maşinii şi sistemului de control. Postprocesorul este legătura dintre sistemul CAM şi controlul CNC.
- **Control: Control deplasare, monitorizare toleranţă, profil viteză**
  Sistemul de control foloseşte punctele definite în programul NC pentru a calcula mişcările fiecărei axe a maşinii, precum şi profilurile de viteză necesare. Funcţiile automatizate ale filtrului procesează şi finisează conturul astfel încât sistemul de control nu va depăşi deviaţia maximă permisă.
- **Mecatronică: Control avans, tehnologie acţionare, maşină-unealtă**
  Mişcările şi profilurile de viteză calculate de sistemul de control sunt realizate prin mişcările efective ale sculei de către sistemul de acţionare a maşinii.

De reţinut la configurarea post-procesorului

La configurarea post-procesorului, luaţi în calcul următoarele:

- Setaţi întotdeauna ieşirea de date a poziţiei axelor la cel puţin patru poziţii zecimale. În acest fel, îmbunătăţiţi calitatea datelor NC şi evitaţi erorile de rotunjire, care pot duce la defecte vizibile cu ochiul liber pe suprafaţa piesei de prelucrat Generarea rezultatelor cu cinci zecimale (opţiunea 23) poate asigura o calitate îmbunătăţită a suprafeţei componentelor optice şi a celor cu raze foarte mari (şi curburi mici), de exemplu pentru formele din industria auto.
- Setaţi întotdeauna ieşirea de date pentru prelucrare a vectorilor normali la suprafaţă (blocuri LN, numai programare Klartext conversaţională) la o precizie de şapte poziţii zecimale, deoarece blocurile LN sunt întotdeauna calculate cu precizie înaltă, indiferent de setarea opţiunii 23.
- Setaţi toleranţa în Ciclul G32 astfel încât comportamentul standard să fie de cel puţin două ori mai mare decât eroarea corzii definite în sistemul CAM. De asemenea, reţineţi informaţiile din descrierea funcţională a Ciclului G32.
- Dacă eroarea corzii selectate în programul CAM este prea mare, atunci, în funcție de curbură respectivă a unui contur, pot rezulta distanțe mari între blocurile NC, fiecare având modificări mari a direcției. În timpul prelucrării, aceasta duce la diminuări ale vitezei de avans la trecerile blocului. Accelerarea repetată şi egală (adică excitaţia prin forţă), cauzată de diminuările vitezei de avans din programul NC eterogen, poate duce la excitaţia nedorită a vibraţiilor în structura maşinii.
- Puteţi utiliza şi blocurile de arce în locul blocurilor liniare pentru a conecta punctele traseului calculat de sistemul CAM. Sistemul de control calculează intern cercurile mult mai exact decât poate fi definit prin formatul de intrare
- Nu generați puncte intermediare pe liniile perfect drepte. Punctele intermediare care nu se află exact pe linia dreaptă pot avea ca rezultat defecte vizibile cu ochiul liber pe suprafața piesei de prelucrat
- Trebuie să existe un singur punct de date NC la tranziţiile curburii (colţuri)
- Evitați secvențele traseelor scurte de blocuri. Traseele scurte dintre blocuri sunt generate în sistemul CAM atunci când există treceri de curbură mare cu foarte puține erori de coardă. Liniile perfect drepte nu necesită astfel de trasee scurte de bloc, care sunt deseori forțate de generarea continuă de puncte din sistemul CAM.
- Evitați distribuirea perfectă a punctelor pe suprafețele cu o curbură uniformă, deoarece aceasta poate avea ca rezultat modele pe suprafața piesei de prelucrat
- Pentru programele simultane cu 5 axe: evitați generarea dublă de poziții, dacă acestea se deosebesc numai ca unghi de înclinare al sculei
- Evitaţi generarea vitezei de avans în fiecare bloc NC. Aceasta ar influenţa negativ profilul de viteză al sistemului de control

Configuraţii utile pentru operatorul maşinii-unelte:

- Pentru a îmbunătăţi structura programelor mari NC, utilizaţi funcţia de structurare a sistemului de control
  Mai multe informaţii: "Structurarea programelor", Pagina 216
- Utilizaţi funcţia de comentariu a sistemului de control pentru a documenta programele NC
  Mai multe informaţii: "Adăugarea comentariilor", Pagina 212
- La prelucrarea găurilor executate şi a geometriilor buzunarelor simple, utilizaţi ciclurile cuprinzătoare disponibile în sistemul de control: Consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor
- Pentru ajustări, generaţi contururile cu compensarea razei sculei **RL/RR**. Aceasta va facilita operatorului maşinii efectuarea compensărilor necesare
  Mai multe informaţii: "Compensarea sculei", Pagina 270
- Separaţi viteza de avans pentru prepoziţionare, prelucrare şi avans vertical şi definiţi-le prin parametrii Q la începutul programului

Exemplu: Definiţii ale vitezei de avans variabile

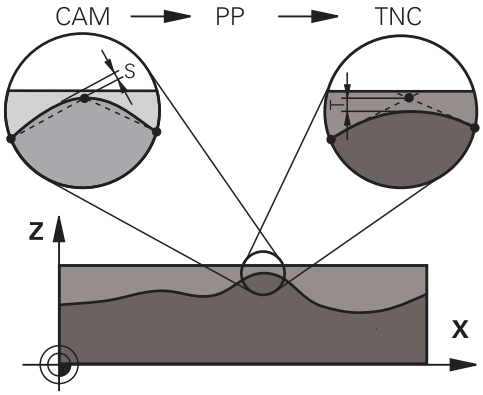
```
1 Q50 = 7500 ; POSITION FEED RATE
2 Q51 = 750 ; FEED RATE FOR PLUNGING
3 Q52 = 1350 ; FEED RATE FOR MILLING
...
25 L Z+250 R0 FMAX
26 L X+235 Y-25 FQ50
27 L Z+35
28 L Z+33.2571 FQ51
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311
...
```

Reţineţi următoarele specificaţii privind programarea CAM:

Adaptarea erorilor de coardă

Note de programare:

- Pentru operaţii de finisare, nu setaţi eroarea corzii în sistemul CAM la o valoare mai mare de 5 µm. În ciclul G62, utilizaţi un factor de toleranţă corespunzător **T** de 1,3-5.
- Pentru operaţii de degroşare, totalul dintre eroarea corzii şi toleranţa **T** trebuie să fie mai mică decât supradimensionarea de prelucrare definită. Acest lucru evită deteriorarea conturului.



Adaptarea erorii corzii în programul CAM, în funcţie de prelucrare:

- **Degroşare cu preferinţă de viteză:**
  Utilizaţi valori mai mari pentru eroarea corzii şi toleranţa corespunzătoare în in Ciclul G62. Ambele valori depind de supradimensionarea necesară la contur. Dacă pe maşina dvs. este disponibil un ciclu special, utilizaţi modul de degroşare. În modul de degroşare, maşina se deplasează în general cu valori mari de blocaj şi acceleraţii crescute
  - Toleranţa normală în Ciclul G62: Între 0,05 mm şi 0,3 mm
  - Eroarea normală de coardă în sistemul CAM: Între 0,004 mm şi 0,030 mm
- **Finisarea cu preferinţă de precizie înaltă:**
  Utilizaţi valori mai mici pentru eroarea de coardă şi o toleranţă scăzută, corespunzătoare, la Ciclul G62 Densitatea datelor trebuie să fie suficient de înaltă pentru ca sistemul de control să detecteze cu precizie tranziţiile şi colţurile. Dacă pe maşina dvs. este disponibil un ciclu special, utilizaţi modul de finisare. În modul de finisare, maşina se deplasează în general cu valori mici de blocaj şi acceleraţii scăzute
  - Toleranţa normală în Ciclul G62: Între 0,002 mm şi 0,006 mm
  - Eroarea normală de coardă în sistemul CAM: Între 0,001 mm şi 0,004 mm
- **Finisarea cu preferinţă de calitate înaltă a suprafeţei:**
  Utilizaţi valori mici pentru eroarea de coardă şi o toleranţă mai mare, corespunzătoare, la Ciclul G62 Sistemul de control poate apoi să netezească conturul cu mai multă precizie. Dacă pe maşina dvs. este disponibil un ciclu special, utilizaţi modul de finisare. În modul de finisare, maşina se deplasează în general cu valori mici de blocaj şi acceleraţii scăzute
  - Toleranţa normală în Ciclul G62: Între 0,010 mm şi 0,020 mm
  - Eroarea normală de coardă în sistemul CAM: Mai mică de 0,005 mm

Adaptări suplimentare

La programarea CAM, luaţi în calcul următoarele:

- Pentru vitezele de avans la prelucrare sau contururi cu raze mari, definiţi eroarea corzii de la o treime la o cincime de toleranţă **T** în Ciclul G62. În plus, definiţi spaţierea maximă admisă a punctelor în intervalul de la 0,25 mm la 0,5 mm. De asemenea, eroarea de geometrie sau de model trebuie specificată la o valoare foarte mică (max. 1 µm).
- Chiar şi la viteze de avans de prelucrare mai mari, spaţiile vârfului mai mari de 2,5 mm nu sunt recomandate pentru zonele cu contur curbat
- Pentru elemente cu contur drept susuficiente un punct NC la începutul unei linii și un punct NC la sfârșit. Evitați generarea pozițiilor intermediare
- În programele cu cinci axe care se deplasează simultan, evitați modificările majore a razei lungimii traseelor pentru blocurile liniare și de rotație. În caz contrar, poate cauza scăderea mare a vitezei de avans în punctul de referință a sculei (TCP)
- Limitarea vitezei de avans pentru deplasările de compensare (de exemplu, prin **M128 F...**) trebuie utilizată numai în cazuri excepţionale. Limitarea vitezei de avans pentru deplasările de compensare poate cauza scăderea mare a vitezei de avans în punctul de referință a sculei (TCP).
- Programele NC pentru prelucrarea simultană cu 5 axe, cu capete de frezat sferice, ar trebui să fie generate preferabil pentru centrul sferei. Apoi, datele NC sunt în general mai consistente. În plus, în Ciclul G62 poate fi setată o toleranţă mai mare a axei de rotaţie **TA** (de exemplu, între 1° şi 3°) pentru o viteză mai constantă de avans a curbei în punctul de referinţă a sculei (TCP).
- La programele NC pentru prelucrarea simultană pe 5 axe, cu freze toroidale sau capete de frezat sferice, unde ieşirea NC este la polul sudic al sferei, selectaţi o toleranţă mai mică a axei de rotaţie. 0,1° este valoarea tipică. Totuși, deteriorarea maximă permisă a conturului este factorul decisiv pentru toleranța axei de rotație. Această deteriorare a conturului depinde de eventuala înclinare a sculei, de raza sculei şi de adâncimea de contact a acesteia.
  În cazul frezării pe 5 axe a dinţilor de pinion cu o freză de capăt, puteţi calcula deteriorarea maximă posibilă a conturului T pe baza lungimii de contact L a frezei şi a toleranţei permise a conturului TA:
  T ~ K x L x TA K = 0.0175 [1/°]
  Exemplu: L = 10 mm, TA = 0,1°: T = 0,0175 mm

Posibilităţile de intervenţie a utilizatorului pe sistemul de control

Ciclul G62 **TOLERANTA** este disponibil pentru influenţarea programelor CAM direct pe sistemul de control. Reţineţi informaţiile din descrierea funcţională a Ciclul G62. Aveţi în vedere şi interacţiunea cu eroarea corzii, definită în sistemul CAM.

Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Consultaţi manualul maşinii.

Unii producători de maşini-unelte furnizează un ciclu suplimentar pentru adaptarea comportamentului maşinii la operaţiile de prelucrare respective, cum este Ciclul 332 Reglaj. Ciclul 332 poate fi utilizat pentru modificarea setărilor filtrului, a setărilor acceleraţiei şi a setărilor de blocaj.

Exemplu

```
N340 G62 T0,05 P01 1 P02 3*
```

Controlul ADP al mişcării

Această caracteristică trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

O calitate insuficientă a datelor din programele NC create în sisteme CAM determină, deseori, o calitate inferioară a suprafeţei pieselor de prelucrat frezate. Funcţia **ADP** (predicţie dinamică avansată) extinde predicţia convenţională a profilului vitezei maxime permise de avans şi optimizează controlul mişcării axelor de avans în timpul frezării. Acest lucru permite realizarea unor suprafeţe curate cu timpi de prelucrare scurţi, chiar şi cu o distribuţie puternic fluctuantă a punctelor de pe traseele sculelor adiacente. Acest lucru reduce semnificativ sau elimină complet complexitatea reprelucrării.

Iată cele mai importante avantaje oferite de ADP:

- Comportamentul simetric al vitezei de avans pe traseele de înaintare şi cele de deplasare în spate, în cazul frezării bidirecţionale
- Curbe uniforme ale vitezei de avans la traseele adiacente ale frezelor
- Reacţie îmbunătăţită la efectele negative (de ex. etape scurte, similare treptelor, toleranţe mari ale corzilor, coordonate finale ale blocurilor rotunjite considerabil) în programele NC generate de sistemul CAM
- Respectarea precisă a caracteristicilor dinamice, chiar şi în condiţii dificile

14

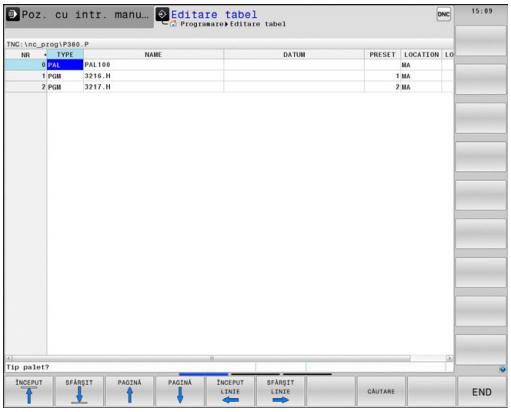
Gestionarea mesei mobile

14.1 Gestionarea meselor mobile

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.

Gestionarea tabelului mesei mobile este o funcţie dependentă de maşină. Intervalul standard de funcţionare este descris mai jos.



Tabelele mesei mobile (**.p**) sunt utilizate în principal pentru centre de prelucrare cu schimbătoare de mese mobile. Tabelele mesei mobile apelează diferite mese mobile (PAL), opţional elemente de fixare (FIX) şi programele NC asociate (PGM). Tabelele mesei mobile activează toate presetările şi tabelele de origini definite.

În absenţa unui schimbător de mese mobile, puteţi utiliza tabelele de mese mobile pentru a procesa succesiv programele NC cu presetări diferite printr-o singură apăsare a tastei **NC Start**.

Numele de fişier al unei mese mobile trebuie să înceapă întotdeauna cu o literă.

Coloanele tabelului mesei mobile

Producătorul maşinii-unelte defineşte un prototip de tabel al mesei mobile care se deschide automat când creaţi un tabel de masă mobilă.

Prototipul poate include următoarele coloane:

Coloană	Semnificaţie	Tip câmp
NR	Sistemul de control creează intrarea automat. Valoarea este obligatorie pentru câmpul de introducere **Număr de rânduri** = din funcţia **SCANARE BLOC**.	Câmp obligatoriu
TYPE	Sistemul de control distinge între următoarele intrări ■ **PAL** Masă mobilă ■ **FIX** Element de fixare ■ **PGM** Program NC Selectaţi intrările folosind tasta **ENT** şi tastele săgeată sau tasta soft.	Câmp obligatoriu
NUME	Nume fişier Producătorul maşinii-unelte specifică numele pentru mesele mobile şi dispozitivele de fixare, dacă este cazul, însă dvs. trebuie să specificaţi numele programelor. Trebuie să specificaţi calea completă dacă programul NC nu este salvat în directorul tabelului de mese mobile.	Câmp obligatoriu
ORIGINE	Deplasare decalare Trebuie să specificaţi calea completă dacă tabelul de origini nu este salvat în directorul tabelului de mese mobile. Activaţi originile dintr-un tabel de origini din programul NC folosind ciclul 7.	câmp opţional Această informaţie este obligatorie doar dacă se utilizează un tabel de origini.
PRESET	Presetarea piesei de prelucrat Introduceţi numărul presetării piesei de prelucrat.	Câmp opţional
LOCATION	Locaţia mesei mobile Intrarea **MA** indică faptul că există o masă mobilă sau un element de fixare în spaţiul de lucru al maşinii şi că poate fi prelucrat(ă). Apăsaţi tasta **ENT** pentru a introduce **MA**. Apăsaţi tasta **NO ENT** pentru a elimina valoarea introdusă şi pentru a suprima astfel prelucrarea.	Câmp opţional Dacă există coloana, introducerea este obligatorie.
LOCK	Linie blocată Utilizând un *****, puteţi exclude de la procesare linia din tabelul de mese mobile. Apăsaţi tasta **ENT** pentru a identifica linia cu elementul *****. Apăsaţi tasta **NO ENT** pentru a anula blocarea. Puteţi bloca executarea pentru programe NC individuale, elemente de fixare sau pentru mese mobile întregi. Nu vor fi executate nici liniile neblocate (de ex. PGM) ale unei mese mobile blocate.	Câmp opţional
PALPRES	Numărul presetării de mese mobile	Câmp opţional Această informaţie este obligatorie doar dacă se utilizează presetări de mese mobile.

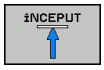
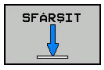
Coloană	Semnificaţie	Tip câmp
STARE W	Stare execuţia	Câmp opţional Această intrare este necesară doar pentru prelucrarea orientată pe sculă.
METHOD	Metodă prelucrare	Câmp opţional Această intrare este necesară doar pentru prelucrarea orientată pe sculă.
CTID	ID pentru pornire la mijlocul programului	Câmp opţional Această intrare este necesară doar pentru prelucrarea orientată pe sculă.
SP-X, SP-Y, SP-Z	Înălţimea de degajare în axele liniare X, Y şi Z	Câmp opţional
SP-A, SP-B, SP-C	Înălţimea de degajare în axele rotative A, B şi C	Câmp opţional
SP-U, SP-V, SP-W	Înălţimea de degajare în axele paralele U, V şi W	Câmp opţional
DOC	Comentariu	Câmp opţional

Puteţi elimina coloana **LOCATION** dacă utilizaţi numai tabelele mesei mobile în care sistemul de control va prelucra toate liniile.

Mai multe informaţii: "Inserarea sau ştergerea coloanelor", Pagina 622

Editarea unui tabel al mesei mobile

Când creaţi un nou tabel de masă mobilă, acesta este gol la început. Cu ajutorul tastelor soft, puteţi insera şi edita linii.

Tastă soft	Funcţie de editare
	Selectaţi începutul tabelului
	Selectaţi sfârşitul tabelului
	Selectaţi pagina anterioară din tabel
	Selectaţi pagina următoare din tabel
INSERARE LINIE	Inserare ca ultima linie din tabel
ŞTERGERE LINIE	Ştergere ultima linie din tabel
ADĂUGARE N LINII	Adăugaţi mai multe rânduri la sfârşitul tabelului
COPIERE CÂMP	Copierea valorii actuale
LIPIRE CÂMP	Inserare valoare copiată
ÎNCEPUT LINIE	Selectarea începutului de linie
SFÂRŞIT LINIE	Selectarea sfârşitului de linie
CĂUTARE	Găsire text sau valoare
SORTARE/ MASCARE COLOANE	Ordonaţi sau ascundeţi coloane din tabel
EDITARE CÂMP CURENT	Editaţi câmpul curent
SORTARE	Sortaţi după conţinutul coloanei
MAI MULTE FUNCŢII	Funcţii auxiliare, de ex. salvare
SELECTARE	Deschideţi selecţia căii către fişiere

Selectarea mesei mobile

Puteţi selecta sau crea un tabel de masă mobilă după cum urmează:

- Comutaţi la modul **Programare** sau la un mod de rulare a programului
- Apăsaţi tasta **PGM MGT**

Dacă nu sunt vizibile mese mobile:

- Apăsaţi tasta soft **SELECTARE TIP**
- Apăsaţi tasta soft **AFIŞ. TOT**
- Selectaţi un tabel al mesei mobile cu tastele săgeţi sau introduceţi un nume pentru un nou tabel al mesei mobile (**.p**)
- Apăsaţi tasta **ENT**

> Puteţi selecta vizualizarea listă sau vizualizarea formular cu tasta **Configuraţie ecran**.

Inserarea sau ştergerea coloanelor

> Această funcţie nu este activată până când nu este introdus numărul de cod **555343**.

În funcţie de configuraţie, un tabel de masă mobilă nou creat poate să nu conţină toate coloanele. Pentru operarea orientată pe sculă, de exemplu, aveţi nevoie de coloane pe care trebuie mai întâi să le introduceţi.

Procedaţi după cum urmează pentru a insera o coloană într-un tabel gol de masă mobilă:

- Deschideţi tabelul de masă mobilă
- Apăsaţi tasta soft **MAI MULTE FUNCŢII**
- Apăsaţi tasta soft **EDITARE FORMAT**
- Sistemul de control deschide o fereastră contextuală care afişează coloanele disponibile
- Folosind tastele direcţionale, selectaţi coloana dorită.
- Apăsaţi tasta soft **INSERARE COLOANĂ**
- Apăsaţi tasta **ENT**

Puteţi elimina coloana cu tasta soft **ŞTERGERE COLOANĂ**.

Procesarea tabelului mesei mobile

Un parametru al maşinii defineşte dacă sistemul de control va executa tabelul mesei mobile în funcţie de bloc sau continuu.

Puteţi executa un tabel de masă mobilă după cum urmează:

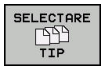


- Comutaţi la modul de operare **Rul. program, secv. integrală** sau **Rulare program, bloc unic**



- Apăsaţi tasta **PGM MGT**

Dacă nu sunt vizibile mese mobile:



- Apăsaţi tasta soft **SELECTARE TIP**
- Apăsaţi tasta soft **AFIŞ. TOT**
- Selectaţi un tabel de mese mobile cu tastele cu săgeţi



- Apăsaţi tasta **ENT**



- Selectaţi configuraţia ecranului, dacă este necesar



- Executaţi cu tasta **NC Start**

Pentru a verifica conţinutul programului NC înainte de execuţie, efectuaţi următorii paşi:

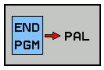
- Selectaţi tabelul mesei mobile
- Cu tastele săgeţi, alegeţi programul NC pe care doriţi să îl verificaţi



- Apăsaţi tasta soft **DESCHID. PROGRAM**
- > Sistemul de control afişează pe ecran programul NC selectat.



- Parcurgeţi programul NC cu tastele săgeţi

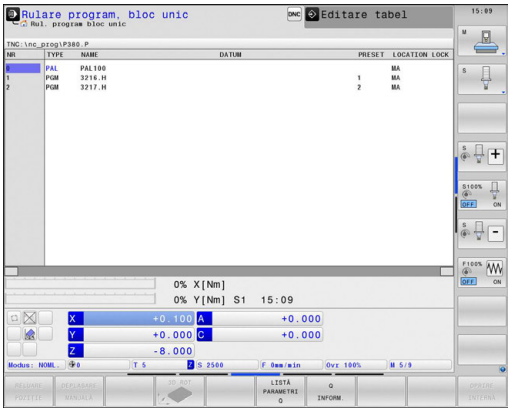


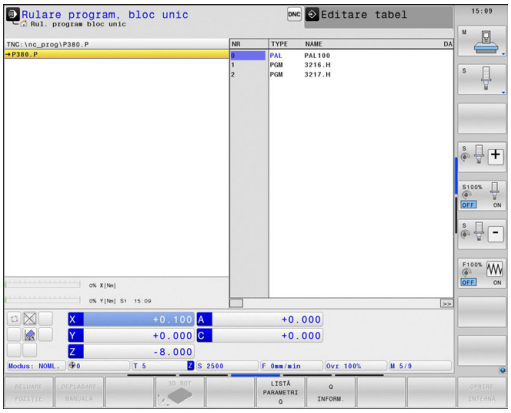
- Apăsaţi tasta soft **END PGM PAL**
- > Sistemul de control revine la tabelul de mese mobile.

Un parametru al maşinii defineşte modul în care va reacţiona sistemul de control după o eroare.

Configuraţia ecranului atunci când lucraţi în tabelul de mese mobile

Dacă doriţi să afişaţi simultan conţinutul programului NC şi cel al tabelului de mese mobile, selectaţi configuraţia ecranului **PALET + PROGRAM**. În timpul execuţiei, sistemul de control afişează blocurile de program în partea stângă şi masa mobilă în partea dreaptă.





Editarea tabelelor de mese mobile

Dacă tabelul de mese mobile este activ în modul de operare **Rul. program, secv. integrală** sau **Rulare program, bloc unic**, tastele soft pentru modificarea tabelului din modul de operare **Programare** sunt inactive.

Puteţi modifica acest tabel cu tasta soft **EDITARE PALET** în modul de operare **Rulare program, bloc unic** sau **Rul. program, secv. integrală**.

Scanarea blocului într-un tabel de mese mobile

Utilizând gestionarul de mese mobile, puteţi folosi şi funcţia **DERULARE FRAZE** împreună cu tabelele de mese mobile.

Dacă întrerupeţi procesarea tabelelor de mese mobile, sistemul de control sugerează întotdeauna blocul NC selectat anterior din programul NC întrerupt pentru funcţia **DERULARE FRAZE**.

Mai multe informaţii: "Interogare bloc în programe cu mese mobile", Pagina 806

14.2 Gestionarea presetărilor pentru mese mobile

Noţiuni fundamentale

Consultaţi manualul maşinii.

Această caracteristică trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Modificările la tabelul de presetări pentru masa mobilă trebuie efectuate cu acordul producătorului maşinii unelte!

Aveţi la dispoziţie tabelul de presetări pentru mese mobile, în plus faţă de tabelul de presetări al piesei de prelucrat (**preset.pr**). Presetările piesei de prelucrat se referă la o presetare a mesei mobile activate.

Sistemul de control afişează presetarea pentru masa mobilă activă în afişajul de stare de pe fila PAL.

Aplicaţie

Presetările mesei mobile sunt o modalitate facilă de a compensa, de ex., diferenţele mecanice între mesele mobile individuale.

Puteţi, de asemenea, să aliniaţi complet sistemul de coordonate la masa mobilă, de ex., prin poziţionarea presetării mesei mobile în centrul unui turn de fixare.

Utilizarea presetărilor pentru masa mobilă

Dacă doriţi să utilizaţi presetări pentru masa mobilă, inseraţi coloana **PALPRES** în tabelul de mese mobile.

Introduceţi numărul presetării din tabelul de presetări pentru masa mobilă în această coloană. De obicei, doriţi să schimbaţi întotdeauna presetarea pentru masa mobilă când inseraţi o nouă masă mobilă, respectiv în liniile de tip PAL ale tabelului de mese mobile.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În ciuda unei rotaţii de bază cauzată de presetarea pentru masa mobilă activă, sistemul de control nu afişează un simbol pe afişajul de stare. Există pericol de coliziune în timpul tuturor mişcărilor succesive ale axelor!

- Dacă este necesar, verificaţi presetarea pentru masa mobilă activă din fila **PAL**
- Verificaţi mişcările de avans transversal ale maşinii
- Utilizaţi presetările pentru mese mobile împreună cu mesele mobile

14.3 Prelucrarea în funcţie de sculă

Elemente fundamentale

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.

Prelucrarea orientată pe sculă este o funcţie dependentă de maşină. Intervalul standard de funcţionare este descris mai jos.

Prelucrarea orientată pe sculă vă permite să prelucraţi împreună mai multe piese de prelucrat, chiar şi pe o maşină fără schimbător de mese mobile, ceea ce reduce duratele de schimbare a sculelor.

Limitări

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Nu toate tabelele de mese mobile şi programele NC sunt adecvate pentru prelucrarea orientată pe sculă. Cu prelucrarea orientată pe sculă, sistemul de control nu mai execută programele NC încontinuu, ci le împarte la apelările sculei. Împărţirea programelor NC permite funcţiilor care nu au fost resetate să ie aplicate independent de programe (stările maşinii) Aceasta duce la pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Luaţi în considerare limitările menţionate
- Adaptaţi tabelele de mese mobile şi programele NC la prelucrarea orientată pe sculă
  - Reprogramaţi informaţiile despre program după fiecare sculă în fiecare program NC (de ex. **M3** sau **M4**).
  - Resetaţi funcţiile speciale şi funcţiile auxiliare înainte de fiecare sculă în fiecare program NC (de ex. **Tilt the working plane** sau **M138**)
- Testaţi cu atenţie tabelul de mese mobile şi programele NC asociate în modul de operare **Rulare program, bloc unic**

Următoarele funcţii nu sunt admise:

- FUNCŢIE TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Schimbarea presetării de mese mobile

Următoarele funcţii necesită atenţie specială, îndeosebi pentru pornirea la mijlocul programului:

- Schimbarea stărilor maşinii cu o funcţie auxiliară (de ex. M13)
- Scrierea în configuraţie (de ex. CINEMATICĂ DE SCRIERE)
- Comutare interval avans transversal
- Ciclul G62 Toleranţă
- Ciclul 800
- Înclinarea planului de lucru

Coloanele tabelului de mese mobile pentru prelucrarea orientată pe sculă

Dacă producătorul maşinii-unelte a efectuat o configurare diferită, aveţi nevoie de următoarele coloane suplimentare pentru prelucrarea orientată pe sculă

Coloană	Semnificaţie
STARE W	Starea maşinii defineşte procesul de prelucrare. Introduceţi PIESĂ BRUTĂ pentru o piesă de prelucrat (brută). Sistemul de control schimbă această intrare automat în timpul prelucrării. Sistemul de control distinge între următoarele intrări ■ BLANK: Piesă brută de prelucrat, necesită prelucrare ■ INCOMPLETE: Prelucrată parţial, necesită prelucrare suplimentară ■ ENDED: Prelucrat complet, nu necesită prelucrare suplimentară ■ EMPTY: Spaţiu gol, nu necesită prelucrare ■ SKIP: Omitere prelucrare
METHOD	Indică metoda de prelucrare Prelucrarea orientată pe sculă este posibilă şi cu o combinaţie de elemente de fixare a mesei mobile, dar nu pentru mai multe mese mobile. Sistemul de control distinge între următoarele intrări ■ WPO: Piesă de prelucrat orientată (standard) ■ TO: Sculă orientată (prima piesă de prelucrat) ■ CTO: Sculă orientată (alte piese de prelucrat)
CTID	Sistemul de control generează automat numărul de ID pentru pornire la mijlocul programului cu interogarea blocurilor. Dacă ştergeţi sau schimbaţi intrarea, pornirea la mijlocul programului nu mai este posibilă.
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	Intrarea pentru înălţimea de degajare în axele existente este opţională. Puteţi introduce poziţii de siguranţă pentru axe. Sistemul de control abordează aceste poziţii numai dacă producătorul maşinii-unelte le procesează în macrocomenzile NC.

Ordinea prelucrării orientate pe sculă

Cerinţe

Cerinţe pentru prelucrarea orientată pe sculă:

- Producătorul maşinii-unealtă poate defini o macrocomandă pentru schimbul de scule pentru prelucrarea orientată pe sculă
- Metodele de prelucrare orientată pe sculă TO şi CTO trebuie să fie definite în tabelul de mese mobile
- Cel puţin într-o oarecare măsură, programele NC utilizează aceleaşi scule
- STAREA W a programelor NC permite prelucrarea ulterioară

Secvenţa

1. Intrarea TO sau CTO arată sistemului de control că prelucrarea orientată pe sculă este validă dincolo de aceste linii ale tabelului de mese mobile
2. Sistemul de control execută programul NC cu intrarea TO până la TOOL CALL
3. STAREA W se schimbă de la PIESĂ BRUTĂ la INCOMPLETĂ, iar sistemul de control introduce o valoare în câmpul CTID
4. Sistemul de control execută toate programele NC cu intrarea CTO până la TOOL CALL
5. Sistemul de control utilizează scula următoare pentru următorii paşi de prelucrare, dacă se aplică una dintre următoarele situaţii:
   - Următoarea linie din tabel conţine intrarea PAL.
   - Următoarea linie din tabel conţine intrarea TO sau PAL.
   - Există intrări în tabel care nu conţin încă intrarea ENDED sau EMPTY
6. Sistemul de control actualizează intrarea în câmpul CTID cu fiecare operaţie de prelucrare
7. Dacă toate liniile grupului conţin intrarea ENDED, sistemul de control procesează următoarele câteva linii în tabelul de mese mobile

Resetarea stării de prelucrare

Dacă doriţi să porniţi din nou prelucrarea, schimbaţi STAREA W la PIESĂ BRUTĂ.

Dacă schimbaţi starea în linia PAL, toate liniile FIX şi PGM de sub această linie sunt de asemenea schimbate automat.

Pornirea la mijlocul programului cu interogarea blocurilor

Puteţi, de asemenea, reveni la un tabel de mese mobile după o întrerupere. Sistemul de control afişează linia şi blocul NC la care a apărut întreruperea.

Interogarea blocurilor din tabelul de mese mobile este orientată pe sculă.

După pornirea la mijlocul programului, sistemul de control poate relua prelucrarea orientată pe sculă dacă metoda de prelucrare orientată pe sculă TO şi CTO este definită în următoarele linii.

Aveţi în vedere următoarele pentru pornirea la mijlocul programului

- Intrarea din câmpul CTID rămâne în acel loc timp de două săptămâni. După această perioadă, pornirea la mijlocul programului nu mai este posibilă.
- Nu schimbaţi şi nu ştergeţi intrarea în câmpul CTID.
- Datele din câmpul CTID devin valide după o actualizare software.
- Sistemul de control salvează numerele de presetări pentru pornirea la mijlocul programului. Dacă schimbaţi această presetare, este decalată şi prelucrarea.
- Pornirea la mijlocul programului nu mai este posibilă după editarea unui program NC în cadrul prelucrării orientate pe sculă.

Următoarele funcţii necesită atenţie specială, îndeosebi pentru pornirea la mijlocul programului:

- Schimbarea stărilor maşinii cu o funcţie auxiliară (de ex. M13)
- Scrierea în configuraţie (de ex. CINEMATICĂ DE SCRIERE)
- Comutare interval avans transversal
- Ciclul G62 Toleranţă
- Ciclul 800
- Înclinarea planului de lucru

15

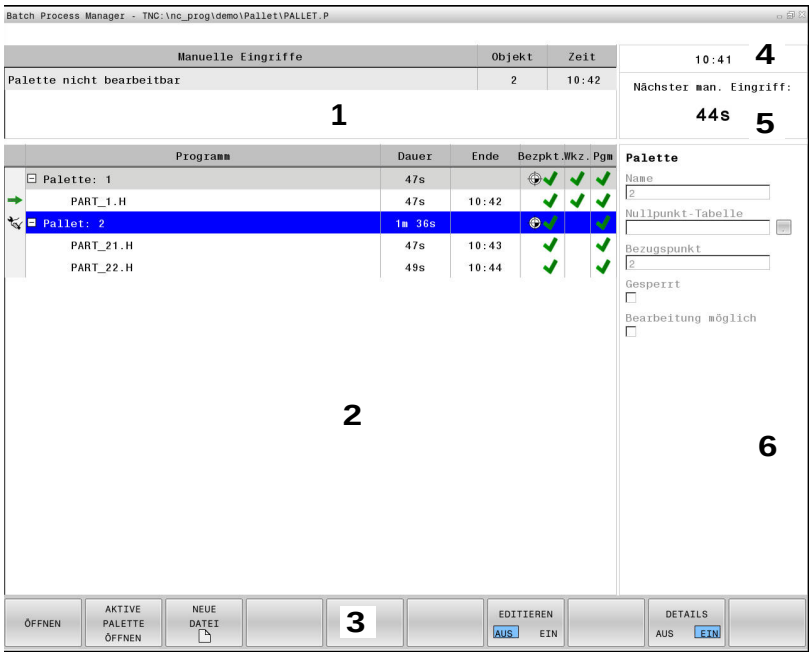
Managerul de grupuri de procese

15.1 Manager grupuri de procese (opţiunea 154)

Elemente fundamentale

Ecranul afişat

Când deschideţi **Manager grupuri de procese**, este afişată următoarea configuraţie a ecranului:



1 Afişează toate intervenţiile manuale necesare
2 Afişează lista de joburi selectată
3 Afişează tastele soft curente
4 Afişează ora curentă
5 Afişează următoarea intervenţie manuală
6 Afişează intrările editabile din linia evidenţiată cu albastru

Aplicaţie

Managerul de procese vă permite să planificaţi comenzi de producţie pe o maşină-unealtă.

Salvaţi programele NC planificate într-o listă de joburi. Lista de joburi este deschisă pe cel de-al treilea desktop cu **Manager grupuri de procese**.

Sunt afişate următoarele informaţii:

- Dacă programul NC nu are erori
- Timpul de rulare a programelor NC
- Disponibilitatea sculelor
- Intervalele de timp la care sunt necesare intervenţii manuale pe maşină

> Funcţia de testare a utilizării sculei trebuie activată şi comutată pentru a vă asigura că primiţi toate informaţiile!
>
> **Mai multe informaţii:** "Test de utilizare a sculei", Pagina 267

Coloanele listei de joburi

Coloană	Semnificaţie
Fără nume coloană	Starea pentru **Pallet**, **Clamping** sau **Program**
Program	Numele sau calea pentru **Pallet**, **Clamping** sau **Program**
Duration	Timp de rulare
End	Sfârşitul timpului de rulare
Presetare	Starea presetării piesei de prelucrat
Tool:	Starea sculelor inserate
Pgm	Starea programului
Stare	Stare execuţia

Starea pentru **Pallet**, **Clamping** şi **Program** este afişată prin intermediul pictogramelor din prima coloană.

Pictogramele au următoarele semnificaţii:

Pictogramă	Semnificaţie
	**Pallet**, **Clamping** sau **Program** este blocat(ă)
	**Pallet** sau **Clamping** nu este activată pentru prelucrare
	Această linie este procesată în prezent în **Rulare program, bloc unic** sau **Rul. program, secv. integrală** şi nu poate fi editată

Starea este indicată prin pictograme în coloanele **Presetare**, **Tool** şi **Pgm**.

Pictogramele au următoarele semnificaţii:

Pictogramă	Semnificaţie
	Testare încheiată
	Testare nereuşită, de ex. din cauza expirării duratei de viaţă a sculei
	Testare încă neîncheiată
	Structură incorectă a programului, de ex. masa mobilă nu conţine programe subordonate
	Presetarea piesei de prelucrat este definită
	Verificare intrare Puteţi fie să atribuiţi o presetare a piesei de prelucrat la masa mobilă, fie la toate programele subordonate.

> Dacă funcţia de testare a utilizării sculei de pe maşina dvs. nu este activată sau pornită, nu este afişată nicio pictogramă în coloana **Pgm**.
>
> **Mai multe informaţii:** "Test de utilizare a sculei", Pagina 267
>
> Coloana **Stare** este vizibilă numai dacă utilizaţi prelucrarea orientată pe maşină.

Când deschideţi **Manager grupuri de procese**, sunt disponibile următoarele taste soft:

Tastă soft	Funcţie
DESCHIDETI	Deschidere listă de joburi
OPEN THE ACTIVE PALLET	Dacă este deschisă o listă de joburi în **Rulare program, bloc unic** sau **Rul. program, secv. integrală**, aceasta este de asemenea deschisă în **Manager grupuri de procese**
FISIER NOU	Creare listă nouă de joburi
EDITARE OPR POR	Editare listă de joburi deschisă
DETALII OPR POR	Comprimare sau extindere structură arborescentă
INSERARE ELIMINARE	Afişează tastele soft **INSERT BEFORE**, **INSERT AFTER** şi **ELIMINARE**

Tastă soft	Funcţie
INSERT BEFORE	Inseraţi un nou/o nouă **Pallet**, **Clamping** sau **Program** înainte de poziţia cursorului
INSERT AFTER	Inseraţi un nou/o nouă **Pallet**, **Clamping** sau **Program** după poziţia cursorului
ELIMINARE	Ştergeţi linia sau blocul
	Comutaţi ferestrele active
DEPLASARE	Mutare linie
RESET THE STATUS	Resetare stare
SELECTARE	Selectaţi valorile de introdus posibile din fereastra contextuală
ETICHETĂ	Selectare linie
CANCEL THE MARKING	Anulare marcare

Deschiderea managerului de grupuri de procese

Puteţi deschide **Managerul de grupuri de procese** în următorul mod:



- ▶ Apăsaţi pe tasta**Manager grupuri de procese**
- > Sistemul de control deschide **Manager grupuri de procese**.

Crearea unei liste de joburi

Există două modalităţi de a crea o listă de joburi:

- În gestionarea mesei mobile

  Mai multe informaţii: "Gestionarea mesei mobile", Pagina 617

  Sistemul de control deschide masa mobilă (**.p**) în **Manager grupuri de procese** ca listă de joburi.
- Direct în **Manager grupuri de procese**

> Numele de fişier al unei liste de joburi trebuie să înceapă întotdeauna cu o literă.

Creaţi o listă de joburi**Manager grupuri de procese** după cum urmează:



- ▶ Apăsaţi pe tasta**Manager grupuri de procese**
- > Sistemul de control deschide **Manager grupuri de procese**.



- ▶ Apăsaţi tasta soft **FIŞIER NOU**
- > Sistemul de control deschide fereastra contextuală **Creare fişier masă mobilă ...**.
- ▶ Introduceţi directorul ţintă şi orice nume de fişier dorit în fereastra contextuală



- ▶ Apăsaţi tasta **ENT**
- > Sistemul de control deschide o listă goală de joburi.
- ▶ Ca alternativă, apăsaţi **Salvare**
- ▶ Apăsaţi tasta soft **INSERT REMOVE**



- ▶ Apăsaţi tasta soft **INSERT AFTER**
- > Sistemul de control afişează diversele tipuri în partea dreaptă.
- ▶ Selectaţi tipul dorit
  - **Pallet**
  - **Clamping**
  - **Program**
- > Sistemul de control inserează o linie goală în lista de joburi.
- > Sistemul de control afişează tipul selectat în partea dreaptă.
- ▶ Definiţi intrările
  - **Nume**: Introduceţi numele direct sau selectaţi unul prin intermediul ferestrei contextuale, dacă există una
  - **Tabel de origine**: Introduceţi originea direct, dacă este necesar, sau selectaţi una prin intermediul ferestrei contextuale
  - **Presetare**: Introduceţi direct presetarea piesei de prelucrat, dacă este necesar
  - **Blocat**: Blocaţi linia selectată
  - **Editare posibilă**: Linia selectată nu poate fi editată

ENT

- Confirmaţi datele introduse apăsând tasta **ENT**.

- Repetaţi paşii dacă este necesar

EDITARE
OPR POR

- Apăsaţi tasta soft **EDITARE**

Editarea unei liste de joburi

Există două modalităţi de a crea o listă de joburi:

- În gestionarea mesei mobile

  Mai multe informaţii: "Editarea tabelelor de mese mobile", Pagina 624

  Sistemul de control deschide masa mobilă (**.p**) în **Manager grupuri de procese** ca listă de joburi.
- Direct în **Manager grupuri de procese**

Puteţi edita o linie în lista de joburi din **Manager grupuri de procese** după cum urmează:

- Deschideţi lista de joburi dorită

EDITARE
OPR POR

- Apăsaţi tasta soft **EDITARE**

↓

- Plasaţi cursorul în linia dorită, de ex. **Pallet**
- > Sistemul de control afişează linia selectată cu albastru.
- > Sistemul de control afişează intrările editabile în partea dreaptă.



- Apăsaţi tasta soft **SCHIMBARE FEREASTRĂ** dacă este necesar
- > Sistemul de control comută fereastra activă.
- Pot fi schimbate următoarele intrări:
  - **Nume**
  - **Tabel de origine**
  - **Presetare**
  - **Blocat**
  - **Editare posibilă**

ENT

- Confirmaţi intrările editate apăsând tasta **ENT**.
- > Sistemul de control adoptă modificările.

EDITARE
OPR POR

- Apăsaţi tasta soft **EDITARE**

În **Manager grupuri de procese**, puteţi muta o linie în lista de joburi după cum urmează:

- Deschideţi lista de joburi dorită



- Apăsaţi tasta soft **EDITARE**



- Plasaţi cursorul în linia dorită, de ex. **Program**
- > Sistemul de control afişează linia selectată cu albastru.



- Apăsaţi tasta soft **DEPLASARE**



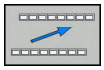
- Apăsaţi tasta soft **ETICHETĂ**
- > Sistemul de control evidenţiază linia în care este poziţionat cursorul.



- Plasaţi cursorul în poziţia dorită.
- > Când cursorul este plasat într-o poziţie adecvată, sistemul de control afişează tastele soft **INSERT BEFORE** şi **INSERT AFTER**.



- Apăsaţi tasta soft **INSERT BEFORE**
- > Sistemul de control inserează linia în poziţia nouă.



- Apăsaţi tasta soft **ÎNAPOI**



- Apăsaţi tasta soft **EDITARE**

Executarea listei de joburi

Puteţi executa lista de joburi utilizând gestionarea mesei

Mai multe informaţii: "Procesarea tabelului mesei mobile", Pagina 623

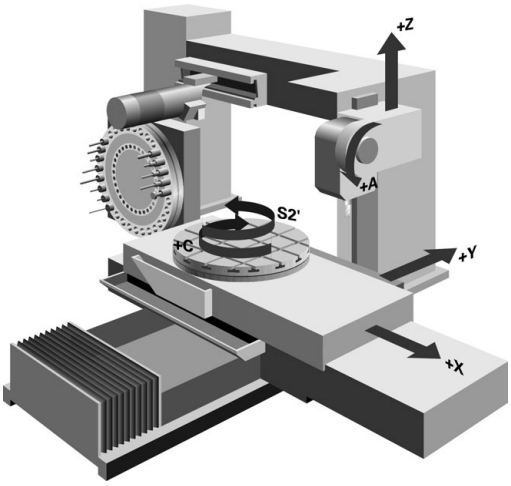
Sistemul de control deschide lista de joburi ca tabel de mese mobile în gestionarea mesei mobile (**.p**).

16

Strunjire

16.1 Operaţiile de strunjire la maşinile de frezat (opţiunea 50)

Introducere



Unele tipuri speciale de maşini de frezat permit atât operaţiunile de frezare, cât şi cele de găurire. O piesă de prelucrat poate fi astfel prelucrată complet pe o maşină fără prindere din nou în mandrină, chiar dacă sunt necesare aplicaţii complexe de frezare şi strunjire.

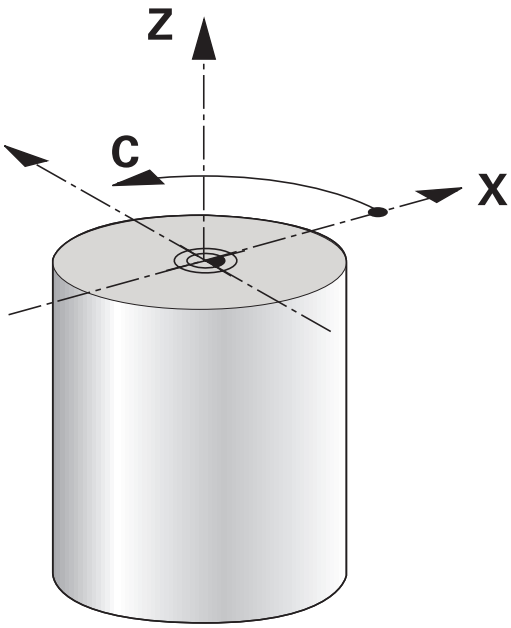
Strunjirea este o operaţie de prelucrare în timpul căreia piesa de prelucrat se roteşte şi efectuează astfel mişcarea de aşchiere. O sculă fixă efectuează mişcări de avans şi de pas de avans.

În funcţie de direcţia de prelucrare şi de sarcină, aplicaţiile de strunjire sunt subîmpărţite în diverse procese de producţie, de ex.

- Strunjire longitudinală
- Strunjire frontală
- Rotire canelare
- Tăiere filet

Sistemul de control vă oferă mai multe cicluri pentru fiecare dintre diversele procese de producţie.

Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor



Pe sistemul de control puteţi pur şi simplu să comutaţi între modurile Frezare şi Strunjire în cadrul programului NC. În modul de strunjire, masa rotativă serveşte drept broşă a strungului, în timp ce este fixată broşa de frezare cu scula. Acest lucru permite crearea de contururi simetrice rotaţionale. Presetarea trebuie să fie în centrul broşei strungului pentru acest lucru.

La gestionarea sculelor de strunjire, sunt luate în considerare alte descrieri geometrice decât pentru sculele de frezare sau de găurire. Pentru a executa compensarea razei sculei, de exemplu, trebuie să definiţi raza sculei. Sistemul de control include instrumente speciale de gestionare a sculelor de strunjire pentru a permite acest proces de definire.

Mai multe informaţii: "Date sculă", Pagina 654

Sunt disponibile cicluri diferite pentru prelucrare. De asemenea, acestea pot fi utilizate cu axe pivotante suplimentare.

Mai multe informaţii: "Strunjire înclinată", Pagina 670

Planul de coordonate al operaţiilor de strunjire

Asignarea axelor la strunjire este definită astfel încât coordonatele X să descrie diametrul piesei de prelucrat şi coordonatele Z poziţiile longitudinale.

Astfel, programarea este realizată întotdeauna în planul de coordonate XZ. Axele maşinii care urmează să fie utilizate pentru deplasările necesare depind de cinematica maşinii respective şi sunt determinate de producătorul maşinii. Acest lucru face ca programele NC cu funcţii de strunjire să fie în mare măsură interşanjabile şi independente de modelul maşinii.

16.2 Funcţii de bază (opţiunea 50)

Comutarea între modurile de funcţionare frezare/ strunjire

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul maşinii-unelte configurează şi activează strunjirea şi comutarea modurilor de prelucrare.

Pentru a comuta între operaţiile de frezare şi strunjire trebuie să comutaţi la modul specific.

Puteţi comuta aceste moduri de operare cu funcţiile NC **FUNCTION MODE TURN** şi **FUNCTION MODE MILL**.

Sistemul de control afişează un simbol pe afişajul de stare când este activ modul de strunjire

Pictogramă	Mod de operare
	Mod de strunjire activ: **FUNCTION MODE TURN**
Niciun simbol	Mod de frezare activ: **FUNCTION MODE MILL**

Când se comută între modurile de operare, sistemul de control execută o macrocomandă care defineşte setările specifice maşinii pentru modul de operare specific. Cu funcţiile NC **MOD FUNCŢIE STRUNJIRE** şi **MOD FUNCŢIE FREZARE**, puteţi activa un model cinematic al maşinii pe care constructorul maşinii l-a definit şi salvat în macrocomandă.

ANUNŢ

Atenţie: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

În timpul strunjirii sunt generate forţe fizice foarte mari, de exemplu prin viteze mari de rotaţie şi piese de lucru grele şi dezechilibrate. Parametrii incorecţi de prelucrare, dezechilibrele neglijate sau elementele de fixare necorespunzătoare duc la un risc sporit de accidente în timpul prelucrării!

- Fixaţi piesa de prelucrat în centrul broşei
- Fixaţi piesa de prelucrat brută în siguranţă
- Programaţi vitezele mici ale broşei (măriţi dacă este necesar)
- Limitaţi viteza broşei (măriţi dacă este necesar)
- Eliminaţi dezechilibrul (calibrare)

Note de programare:

- Dacă sunt active funcţiile **Înclinare plan de lucru** sau **TCPM**, nu puteţi schimba modul de operare.
- În modul de strunjire, nu sunt permise conversii de cicluri, cu excepţia decalării originii.
- Orientarea broşei sculei (unghiul broşei) depinde de direcţia de prelucrare. Vârful sculei se aliniază cu centrul broşei de strunjire pentru prelucrare exterioară. Pentru prelucrarea pe interior, scula este orientată în direcţia opusă centrului broşei de strunjire.
- Direcţia de rotaţie a broşei trebuie să fie adaptată când este schimbată direcţia de prelucrare (prelucrarea pe exterior/interior)
- În timpul strunjirii, muchia aşchietoare şi centrul broşei de strunjire trebuie să fie la acelaşi nivel. Prin urmare, în timpul strunjirii, scula trebuie să fie prepoziţionată pe coordonata Y a centrului broşei de strunjire.
- Prin intermediul M138, puteţi selecta axele rotative pentru M128 şi TCPM.

Note privind utilizarea:

- Presetarea trebuie să fie în centrul broşei de strunjire în modul de strunjire.
- În modul de strunjire, valorile diametrului sunt afişate pe afişajul poziţiei axei X. Sistemul de control afişează apoi un simbol suplimentar pentru diametru.
- În modul de strunjire, potenţiometrul broşei are efect asupra broşei de strunjire (masă rotativă).
- În modul de strunjire, puteţi utiliza toate ciclurile manuale ale palpatorului, cu excepţia ciclurilor **Colţ de palpare** şi **Plan de palpare**. În modul de strunjire, valorile măsurate corespund cu valorile diametrului pentru axa X.
- De asemenea, puteţi utiliza funcţia smartSelect pentru definirea funcţiilor de strunjire.
  Mai multe informaţii: "Prezentare generală a funcţiilor speciale", Pagina 494

Intrarea în modul de operare:



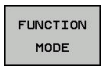
- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale



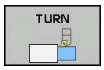
- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM STRUNJIRE**



- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII DE BAZĂ**



- Apăsaţi tasta soft **FUNCTION MODE**



- Funcţie pentru modul de prelucrare: Apăsaţi tasta soft **TURN** (Strunjire) sau **MILL** (Frezare)

Dacă producătorul maşinii unelte a activat selecţia cinematicii, procedaţi după cum urmează:

- Introduceţi ghilimele **"**



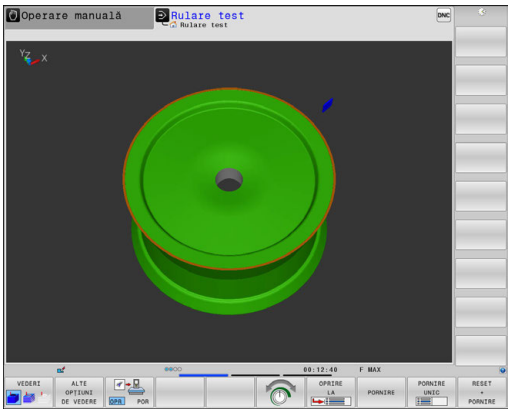
- Apăsaţi tasta soft **SELECTARE CINEMATICĂ**

Exemplu

11 FUNCTION MODE TURN "AC_TABLE"	Activare mod strunjire
N120 FUNCTION MODE TURN*	Activare mod strunjire
N130 FUNCTION MODE MILL "B_HEAD"*	Activare mod Frezare

Afişarea grafică a operaţiilor de strunjire

Puteţi simula operaţii de strunjire în modul **Rulare test**. Pentru aceasta este necesară o definiţie a piesei brute de prelucrat adecvată pentru procesul de strunjire şi opţiunea nr. 20.

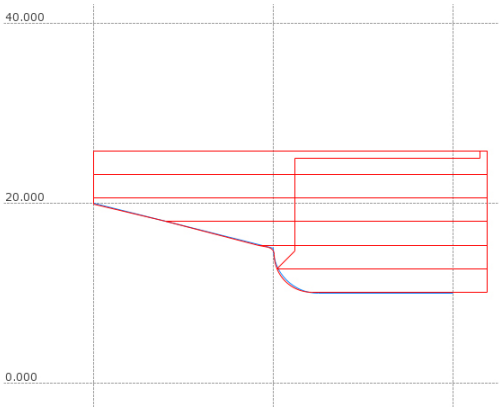


> Duratele de prelucrare determinate cu ajutorul simulării grafice nu corespund cu duratele reale de prelucrare. Motivele pentru aceasta în timpul operaţiilor combinate de frezare-strunjire includ comutarea modurilor de operare.

Afişarea grafică în modul de operare Programare

Puteţi simula grafic procesele de strunjire cu grafica liniară în modul **Programare**. Pentru a afişa mişcările transversale din modul de strunjire în modul **Programare**, schimbaţi configuraţia ecranului cu tastele soft.

Mai multe informaţii: "Generarea unui grafic pentru un program existent", Pagina 225



Asignarea standard a axelor la strunjire este definită astfel încât coordonatele X să descrie diametrul piesei de prelucrat şi coordonatele Z – poziţiile longitudinale.

Chiar dacă operaţia de strunjire are loc într-un plan bidimensional (coordonatele Z şi X), trebuie să programaţi valorile Y pentru o piesă brută dreptunghiulară în definiţia piesei brute de prelucrat.

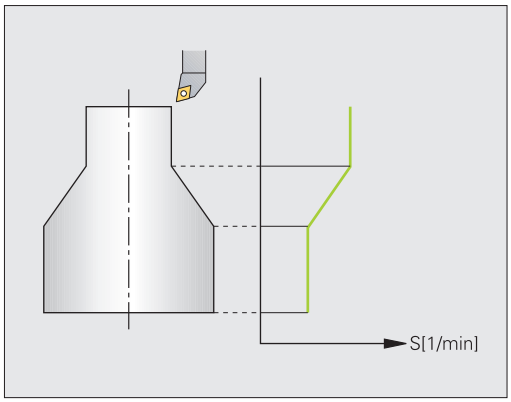
Exemplu. Piesă brută dreptunghiulară

%LT 200 G71 *	
N10 G30 G18 X+0 Y-1 Z-50*	Definirea piesei brute de lucru pentru simularea grafică a piesei de lucru
N20 G31 G90 X+87 Y+1 Z+2*	
N30 T301*	Apelare sculă
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Retragerea sculei pe axa broşei la avans transversal rapid
N50 MOD FUNCŢIE STRUNJIRE*	Activarea modului Strunjire

Programarea turaţiei broşei

Consultaţi manualul maşinii.

Dacă prelucraţi la viteză de aşchiere constantă, gama de antrenare selectată limitează gama de viteze posibile ale broşei. Gamele de antrenare posibile (dacă este cazul) depind de maşina dvs.



Prin strunjire puteţi prelucra atât la viteză constantă a broşei, cât şi la viteză de aşchiere constantă.

Dacă prelucraţi la viteză de aşchiere constantă **VCONST:ON**, sistemul de control modifică viteza în funcţie de distanţa de la vârful sculei la centrul broşei de strunjire. Pentru mişcările de poziţionare spre centrul de rotaţie, sistemul de control măreşte viteza mesei; pentru mişcările dinspre centrul de rotaţie, acesta reduce viteza mesei.

Pentru prelucrarea cu viteză constantă a broşei **VCONST:Off**, viteza este independentă de poziţia sculei.

Utilizaţi **FUNCTION TURNDATA SPIN** pentru a defini viteza. Sistemul de control oferă următorii parametri de intrare:

- VCONST: Viteză de aşchiere constantă pornită/oprită (obligatoriu)
- VC: Viteză de aşchiere (opţional)
- S: Viteză nominală atunci când nicio viteză constantă de aşchiere nu este activă (opţional)
- S MAX: Viteza maximă la turaţie de aşchiere constantă (opţional). Resetare cu S MAX 0
- GEARRANGE: Gama de antrenare pentru broşa de strunjire (opţional)

Definirea vitezei:

SPEC FCT

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM STRUNJIRE

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM STRUNJIRE**

FUNCTION TURNDATA

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢIE DATE STRUNJIRE**

TURNDATA SPIN

- Apăsaţi tasta soft **ROTIRE DATE STRUNJIRE**.

VCONST: ON

- Selectaţi funcţia pentru introducerea vitezei: Apăsaţi tasta soft **VCONST**

Ciclul G800 limitează turaţia maximă în cazul strunjirii excentrice. Sistemul de control restaurează o limitare programată a vitezei broşei după strunjirea excentrică.

Pentru a reseta limitarea vitezei, programaţi **FUNCŢIA TURNDATA SPIN SMAX0**.

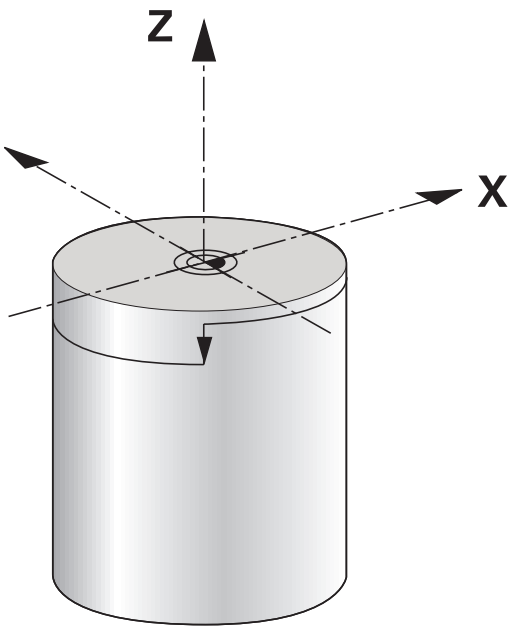
Dacă este atinsă viteza maximă, sistemul de control afişează **SMAX** în loc de **S** în afişajul de stare.

Exemplu

N30 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2*	Definirea unei viteze de aşchiere constante în gama de trepte 2
N30 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S550*	Definirea unei viteze constante a broşei
...	

Viteză de avans

Pentru strunjire, vitezele de avans sunt specificate adesea în milimetri pe rotaţie. Sistemul de control deplasează astfel scula la o valoare definită pentru fiecare rotaţie a broşei. Viteza de avans la conturare rezultată depinde, aşadar, de viteza broşei de strunjire. Sistemul de control măreşte viteza de avans la viteze mari ale broşei şi o reduce la viteze mici ale broşei. Aceasta vă permite să prelucraţi cu adâncime uniformă de aşchiere şi forţă constantă de aşchiere, realizând astfel o grosime constantă a şpanului



> În timpul numeroaselor operaţii de strunjire, nu este posibilă menţinerea vitezelor constante ale suprafeţei (**VCONST: ON**) din cauză că mai întâi este atinsă viteza maximă a broşei. Utilizaţi parametrul maşinii, **facMinFeedTurnSMAX** (nr. 201009), pentru a defini comportamentul sistemului de control după ce a fost atinsă viteza maximă.

În mod implicit, sistemul de control interpretează viteza de avans programată în milimetri pe minut (mm/min.). Dacă doriţi să definiţi viteza de avans în milimetri pe rotaţie (mm/1), trebuie să programaţi **M136**. Sistemul de control interpretează apoi toate specificaţiile ulterioare ale vitezei de avans în mm/1 până când **M136** este anulată.

M136 este eficace modal la începutul blocului şi poate fi anulată cu **M137**.

Exemplu

%LT 200 G71 *	
N40 G00 G40 G90 X+102 Z+2*	Deplasare la avans transversal rapid
...	
N30 G01 X+87 F200*	Deplasare la o viteză de avans de 200 mm/min.
N40 M136*	Viteză de avans în milimetri pe rotaţie
N50 G01 X+154 F0.2*	Deplasare la o viteză de avans de 0,2 mm/1
...	

16.3 Funcţiile de dezechilibru (opţiunea 50)

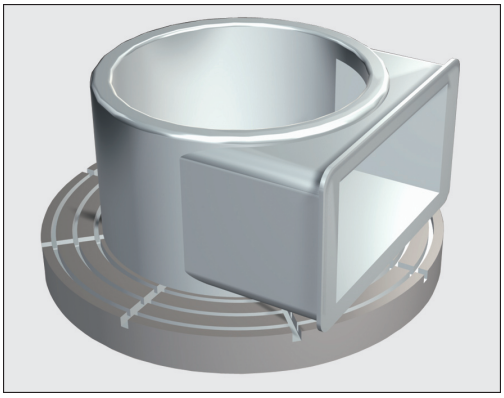
Dezechilibru la strunjire

Informaţii generale

Consultaţi manualul maşinii.

Funcţiile de dezechilibru nu sunt necesare şi disponibile pe toate tipurile de maşini-unelte.

Funcţiile de dezechilibru descrise aici reprezintă funcţii de bază care sunt configurate şi adaptate la maşină de către producătorul acesteia. Domeniul de acţiune şi efectul funcţiilor descrise pot, prin urmare, varia de la o maşină la alta. Producătorul maşinii poate, de asemenea, furniza funcţii diferite de dezechilibru.



În cadrul unei operaţii de strunjire, scula se află în poziţie fixă, în timp ce masa rotativă şi piesa de prelucrat prinsă în mandrine se rotesc. În funcţie de dimensiunea piesei de prelucrat, masa pusă în mişcare de rotaţie poate fi foarte mare. În timpul rotirii piesei de prelucrat se creează o forţă centrifugă orientată spre exterior.

Forţa centrifugă generată depinde de viteza de rotaţie, de masă şi de dezechilibrul piesei de prelucrat. Când un corp a cărui distribuţie a masei nu este rotativ simetrică este angrenat într-o mişcare de rotaţie, aceasta duce la un dezechilibru. Rotaţia obiectului cu masă generează forţe centrifuge orientate spre exterior. Dacă masa aflată în mişcare de rotaţie este distribuită uniform, forţele centrifuge se vor anula reciproc.

Dezechilibrul este influenţat în mod semnificativ de forma structurală a piesei de prelucrat (de ex., carcasa unei pompe asimetrice) şi de mandrine. Deoarece modificarea acestor factori este deseori imposibilă, este necesar să compensaţi orice dezechilibru existent prin fixarea unor greutăţi de echilibrare. În acest scop, sistemul de control include ciclul **MĂSURARE BĂTAIE**. Ciclul determină dezechilibrul existent şi calculează masa şi poziţia greutăţii de echilibrare necesare.

În programul NC, Ciclul 892 **CHECK IMBALANCE** verifică dacă parametrii introduşi sunt depăşiţi.

ANUNŢ

Atenţie: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

În timpul strunjirii sunt generate forţe fizice foarte mari, de exemplu prin viteze mari de rotaţie şi piese de lucru grele şi dezechilibrate. Parametrii incorecţi de prelucrare, dezechilibrele neglijate sau elementele de fixare necorespunzătoare duc la un risc sporit de accidente în timpul prelucrării!

- Fixaţi piesa de prelucrat în centrul broşei
- Fixaţi piesa de prelucrat brută în siguranţă
- Programaţi vitezele mici ale broşei (măriţi dacă este necesar)
- Limitaţi viteza broşei (măriţi dacă este necesar)
- Eliminaţi dezechilibrul (calibrare)

Note privind utilizarea:

- Rotaţia piesei de prelucrat generează forţe centrifuge care pot cauza vibraţii (rezonanţă), în funcţie de dezechilibru. Aceste vibraţii au un efect negativ asupra procesului de prelucrare şi reduc durata de viaţă a sculelor.
- Îndepărtarea materialului în timpul prelucrării va modifica distribuirea masei în cadrul piesei de prelucrat. Acest lucru generează un dezechilibru; de aceea, un test de dezechilibru este recomandat chiar şi între paşii de prelucrare.

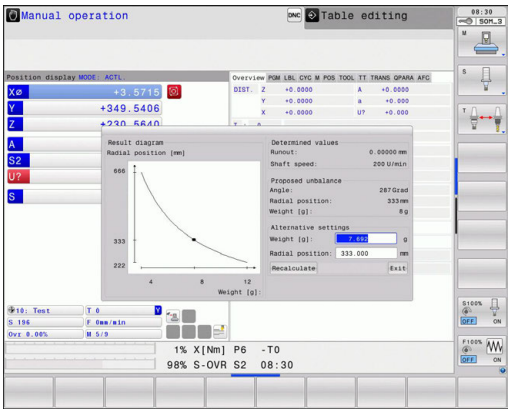
Funcţia Monitor dezechilibru

Funcţia Monitor dezechilibru monitorizează dezechilibrul unei piese de prelucrat în modul de strunjire. Dacă este depăşită o limită maximă de dezechilibru specificată de către producătorul maşinii, sistemul de control afişează un mesaj de eroare şi iniţiază oprirea de urgenţă. În plus, puteţi reduce mai mult limita admisă de dezechilibru setând parametrul opţional al maşinii **limitUnbalanceUsr**(nr. 120101). Dacă această limită este depăşită, sistemul de control va afişa un mesaj de eroare. Rotaţia mesei nu este oprită în acest caz. Sistemul de control activează automat funcţia Monitor dezechilibru atunci când activaţi modul Strunjire. Monitorul de dezechilibru va rămâne activ până la comutarea în modul de frezare.

Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Ciclul Măsurare dezechilibru

Acest ciclu poate fi executat numai în modul de strunjire. Activaţi **FUNCŢIE MOD STRUNJIRE** în prealabil.



Pentru a asigura un nivel maxim de siguranţă şi o solicitare minimă a maşinii şi piesei de prelucrat în timpul strunjirii, este indicat să verificaţi dezechilibrul piesei de prelucrat prinse în mandrine şi să îl compensaţi cu ajutorul unei greutăţi de echilibrare. În acest scop, sistemul de control include ciclul **MĂSURARE BĂTAIE**.

Ciclul **MĂSURARE BĂTAIE** determină dezechilibrul piesei de prelucrat şi calculează masa şi poziţia greutăţii de echilibrare necesare.

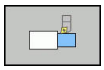
Determinaţi dezechilibrul:



- Comutaţi rândul de taste soft în modul Operare manuală



- Apăsaţi tasta soft **CICLURI MANUALE**



- Apăsaţi tasta soft **STRUNJIRE**



- Apăsaţi tasta soft **MĂSURARE BĂTAIE**
- Introduceţi viteza pentru detectarea dezechilibrului
- Apăsaţi NC start

> Ciclul începe să rotească masa la viteză redusă şi măreşte treptat viteza până la valoarea definită.

> Sistemul de control afişează o fereastră în care sunt indicate valorile calculate ale masei şi poziţiei radiale ale greutăţii de echilibrare.

Dacă doriţi să utilizaţi valori diferite ale poziţiei radiale sau masei pentru greutatea de echilibrare, puteţi suprascrie una dintre valori; cealaltă valoare va fi recalculată automat.

Note privind utilizarea:

- Pentru a compensa un dezechilibru, pot fi necesare mai multe greutăţi de echilibrare în diferite poziţii.
- După fixarea unei greutăţi de echilibrare, dezechilibrul trebuie să fie verificat din nou într-o măsurătoare.

Calibraţi ciclul de dezechilibru

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Modificările la datele de calibrare pot duce la un comportament nedorit. Nu este recomandat ca operatorul maşinii sau programatorul NC să utilizeze ciclul **CALIBRARE BĂTAIE**. Există riscul de coliziune în timpul execuţiei funcţiei şi în timpul procesării ulterioare!

- Utilizaţi această funcţie numai după consultarea cu producătorul maşinii-unelte
- Consultaţi documentaţia producătorului maşinii-unelte

Calibrarea dezechilibrului este efectuată de către producătorul maşinii înainte de expedierea acesteia. La calibrarea dezechilibrului, masa rotativă este acţionată la diferite viteze cu o greutate definită montată în poziţia radială definită. Măsurătoarea este repetată cu diferite greutăţi.

16.4 Sculele în modul de strunjire (opţiunea 50)

Apelare sculă

La fel ca în modul Frezare, sculele de strunjire sunt apelate cu funcţia **T**. Trebuie doar să introduceţi numărul sau numele sculei în blocul **T**.

> Puteţi apela şi introduce o sculă de strunjire atât în modul Frezare, cât şi în modul Strunjire.

Selectarea sculei în fereastra pop-up

Dacă deschideţi o fereastră contextuală pentru selectarea sculei, sistemul de control marchează cu verde toate sculele disponibile în depozitul de scule.

În plus faţă de numărul şi numele sculei, sistemul de control afişează şi coloanele **ZL** şi **XL** din tabelul de scule de strunjire.

Exemplu

N40 FUNCTION MODE TURN*	Selectarea modului Strunjire
N50 T301*	Apelare sculă

Compensarea sculei în program

Cu **FUNCTION TURNDATA CORR** puteţi defini valori de compensare suplimentare pentru scula activă. În **FUNCTION TURNDATA CORR** puteţi introduce valorile delta pentru lungimile sculelor în direcţia X **DXL** şi în direcţia Z **DZL**. Valorile de compensare au un efect aditiv asupra valorilor de compensare din tabelul de scule de strunjire.

Cu **FUNCŢIA TURNDATA CORR-TCS** puteţi defini o supradimensionare a razei de frezare **DRS**. Acest lucru vă permite să programaţi o supradimensionare echidistantă de contur. **DCW** vă permite să compensaţi lăţimea de canelare a unei scule de canelare.

FUNCTION TURNDATA CORR se aplică întotdeauna pentru scula activă. Un nou **T** dezactivează din nou compensarea. Când ieşiţi din program (de ex. cu PGM MGT), sistemul de control resetează automat valorile de compensare.

Când introduceţi funcţia **TURNDATA CORR FUNCTION**, puteţi specifica cu tasta soft efectul compensării sculei:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**: Compensarea sculei este activă în sistemul de coordonate al sculei
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**: Compensarea sculei este activă în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat

> Compensarea sculei **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** este întotdeauna valabilă în sistemul de coordonate al sculei, chiar şi în timpul prelucrării înclinate.

Definiţi compensarea sculei:

SPEC FCT

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM STRUNJIRE

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM STRUNJIRE**

FUNCTION TURNDATA

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢIE DATE STRUNJIRE**

TURNDATA CORR

- Apăsaţi tasta soft **COR. DATE STRUNJIRE**.

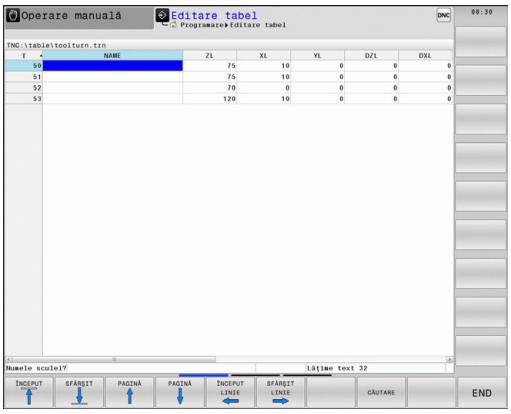
Exemplu

```
N210 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05*
...
```

Date sculă

Definiţi datele sculei specifice strunjirii în tabelul de scule de strunjire **TOOLTURN.TRN**.

Numărul sculei salvate în coloana **T** se referă la numărul sculei de strunjire din TOOL.T. Valorile geometrice, precum **L** şi **R** din TOOL.T, nu sunt luate în considerare cu sculele de strunjire.



> Numărul sculei din TOOLTURN.TRN trebuie să corespundă cu numărul sculei de strunjire din TOOL.T. Dacă introduceţi sau copiaţi o linie nouă, puteţi introduce apoi numărul corespunzător.

Lungimea sculei stocată în coloana **ZL** este salvată de către sistemul de control la parametrul Q Q114.

În plus, trebuie să identificaţi sculele de strunjire în tabelul de scule TOOL.T ca scule de strunjire. Pentru aceasta, în coloana TYP selectaţi tipul de sculă **TURN** pentru scula adecvată. Dacă aveţi nevoie de date geometrice suplimentare pentru o sculă, puteţi crea scule indexate suplimentare în acest scop.

Alte tabele de scule, utilizate pentru arhivare sau pentru rulările testelor, primesc nume diferite de fişiere, cu extensia **.TRN**.

Procedaţi după cum urmează pentru a deschide tabelul cu scule de strunjire:



- Selectaţi modul de operare al maşinii, de ex. **Operare manuală**



- Apăsaţi tasta soft **TABEL Scule**



- Apăsaţi tasta soft **SCULE STRUNJIRE**



- Editaţi tabelul de scule de strunjire: Setaţi tasta soft **EDITARE** la **PORNIT**

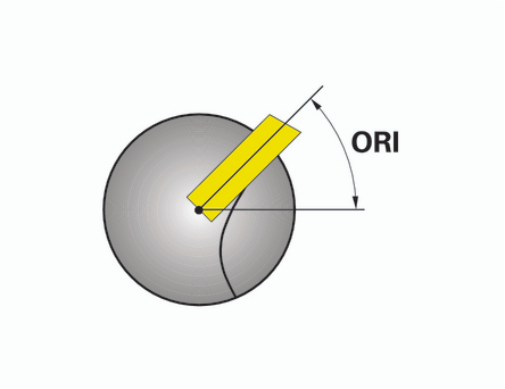
Datele sculei din tabelul de scule de strunjire

Sub fereastra tabelului, sistemul de control afişează textul de dialog, specificarea unităţii şi domeniul de introducere date pentru câmpul de introducere specific.

Parametri de intrare	Utilizare	Introducere
T	Numărul sculei: Trebuie să corespundă cu numărul sculei de strunjire din TOOL.T	-
NUME	Nume sculă: Sistemul de control preia automat numele sculei doar dacă selectaţi tabelul de scule de strunjire în tabelul de scule	**Interval de intrare: max. 32 caractere, doar litere mari, fără spaţii**
ZL	Lungime sculă (direcţie Z)	**-99999.9999...+99999.9999**
XL	Lungime sculă 2 (direcţie X)	**-99999.9999...+99999.9999**
YL	Lungime sculă 3 (direcţie Y)	**-99999.9999...+99999.9999**
DZL	Valoarea delta pentru lungimea sculei 1 (direcţia Z) este adăugată la ZL	**-99999.9999...+99999.9999**
DXL	Valoarea delta pentru lungimea sculei 2 (direcţia X) este adăugată la XL	**-99999.9999...+99999.9999**
DYL	Valoarea delta pentru lungimea sculei 3 (direcţia Y) este adăugată la YL	**-99999.9999...+99999.9999**
RS	Raza vârfului sculei: Sistemul de control ia în considerare raza vârfului sculei în ciclurile de strunjire şi implementează compensarea razei vârfului sculei când au fost programate contururi cu compensarea razei **RL** sau **RR**	**-99999.9999...+99999.9999**
DRS	Valoarea delta pentru raza vârfului sculei: Supradimensionarea razei de frezare este adăugată la RS.	**de la -999,9999 la +999,9999**
TO	Orientarea sculei: Direcţia vârfului sculei	**de la 1 la 9**
Unghi de orientare	Unghiul de orientare a broşei: Unghiul broşei de frezare pentru alinierea sculei de strunjire în poziţia de prelucrare	**de la -360,0 la +360,0**
T-ANGLE	Setarea unghiului pentru sculele de degroşare şi finisare	**de la 0,0000 la +179,9999**
P-ANGLE	Unghiul la vârf pentru sculele de degroşare şi finisare	**de la 0,0000 la +179,9999**
CUTLENGTH	Lungime de tăiere sculă de canelare	**de la 0,0000 la +99999,9999**
CUTWIDTH	Lăţimea sculei de canelare	**de la 0,0000 la +99999,9999**
DCW	Supradimensionare lăţime sculă canelare	**-99999.9999...+99999.9999**
TYPE	Tipul sculei de strunjire: Sculă de degroşare **ROUGH**, sculă de finisare **FINISH**, sculă de filetare **THREAD**, sculă de canelare **RECESS**, sculă circulară **BUTTON**, sculă de strunjire a canelurilor **RECTURN**	**ROUGH**, **FINISH**, **THREAD**, **RECESS**, **BUTTON**, **RECTURN**

Unghi de orientare

Cu unghiul de orientare a broşei **ORI** definiţi poziţia unghiulară a broşei de frezare pentru scula de strunjire. Orientaţi vârful sculei în funcţie de orientarea sculei **TO** pe centrul tabelului rotativ sau în direcţie opusă.



Note privind utilizarea:

- Unghiul corect al broşei nu este vital numai pentru prelucrare, ci şi pentru măsurarea sculei.
- Trebuie verificate unghiul corect de orientare şi orientarea dorită a sculei pentru fiecare sculă nou definită.

Calculaţi compensarea sculei

Valorile de compensare măsurate **DXL** şi **DZL** ale unei scule de strunjire pot fi compensate manual din gestionarea sculelor (opţiunea 93). Sistemul de control converteşte automat datele introduse în sistemul de coordonare al sculei.

Consultaţi manualul maşinii.

Administrarea sculelor este o funcţie dependentă de maşină, care poate fi parţial sau complet dezactivată. Constructorul maşinii-unelte defineşte gama exactă de funcţii.

Parametrii de dialog	Descriere	Introducere
Valoare corectură WPL-Z	Abatere de măsurare a piesei de prelucrat pe direcţia Z	**-99999.9999...+99999.9999**
Valoare corectură ØWPL-X	Abatere de măsurare a piesei de prelucrat pe direcţia X (diametru)	**-99999.9999...+99999.9999**
Unghi de aşezare ß	Unghi de înclinare în timpul prelucrării	**de la 0,0000 la +179,9999**
Întoarcere sculă	Defineşte dacă scula de strunjire a fost utilizată într-o poziţie rotită în broşa sculei.	-
valoare actuală DZL	Valoare calculată curentă a sculei	-
valoare actuală DXL	Valoare calculată curentă a sculei	-
valoare nouă DZL	Valoare calculată nouă a sculei	-
valoare nouă DXL	Valoare calculată nouă a sculei	-

Procedură

Procedaţi după cum urmează pentru a modifica valorile de compensare:



- Selectaţi orice mod de operare al maşinii, de ex. **Operare manuală**



- Apăsaţi tasta soft **TABEL Scule**



- Apăsaţi tasta soft **MANAGEMENT SCULĂ**



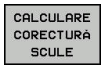
- Apăsaţi tasta soft **FORMULAR SCULĂ**



- Setaţi tasta soft **EDITARE** la **PORNIT**



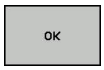
- Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a selecta câmpul de introducere **DXL** sau **DZL**



- Apăsaţi tasta soft **CALCULARE CORECTURĂ SCULE**
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală.
- Introduceţi valorile de compensare



- Apăsaţi tasta soft **APLICATI** dacă este necesar
- > Sistemul de control încarcă valorile de compensare. Apoi, puteţi continua să introduceţi valorile de compensare.



- Apăsaţi tasta soft **OK**
- > Sistemul de control închide fereastra contextuală şi salvează noile valori de compensare în tabelul de scule.



Sistemul de control poate descrie coloanele **DXL** şi **DZL** folosind cicluri ale palpatorului.

Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Exemplu

Introducere:

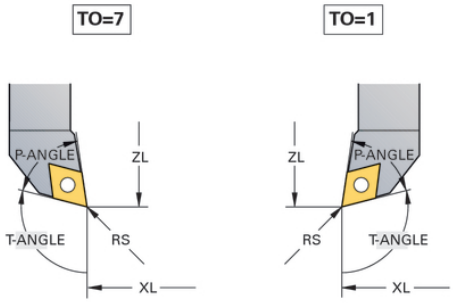
- **Valoare corectură WPL-Z**: 1
- **Valoare corectură ØWPL-X**: 1
- **Unghi de aşezare ß**: 90
- **Întoarcere sculă**: Da

Rezultat:

- **DZL**: +0,5
- **DXL**: +1

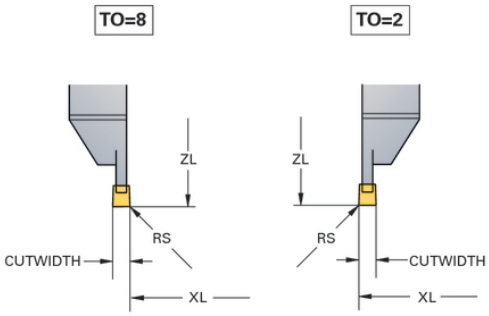
Datele sculei pentru scula de strunjit

Parametri de intrare	Utilizare	Introducere
ZL	Lungime sculă (#1)	Necesar
XL	Lungime sculă (#2)	Necesar
YL	Lungime sculă (#3)	Opţional
DZL	Compensare uzură **ZL**	Opţional
DXL	Compensare uzură **XL**	Opţional
DYL	Compensare uzură **YL**	Opţional
RS	Rază tăiere	Necesar
TO	Orientare sculă	Necesar
Unghi de orientare	Unghi de orientare	Necesar
T-ANGLE	Unghi sculă	Necesar
P-ANGLE	Unghi la vârf	Necesar
TYPE	Tip sculă	Necesar



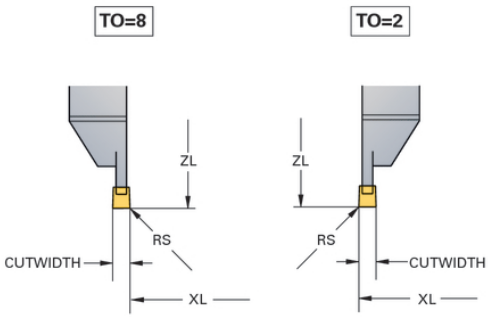
Datele sculei pentru scule de canelare

Parametri de intrare	Utilizare	Introducere
ZL	Lungime sculă (#1)	Necesar
XL	Lungime sculă (#2)	Necesar
YL	Lungime sculă (#3)	Opţional
DZL	Compensare uzură **ZL**	Opţional
DXL	Compensare uzură **XL**	Opţional
DYL	Compensare uzură **YL**	Opţional
RS	Rază tăiere	Necesar
TO	Orientare sculă	Necesar
Unghi de orientare	Unghi de orientare	Necesar
CUTWIDTH	Lăţimea sculei de canelare	Necesar
DCW	Supradimensionare lăţime sculă canelare	Opţional
TYPE	Tip sculă	Necesar



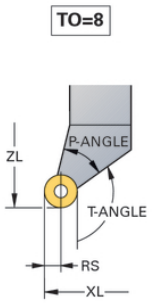
Datele sculei pentru scula de strunjire a canelurilor

Parametri de intrare	Utilizare	Introducere
ZL	Lungime sculă (#1)	Necesar
XL	Lungime sculă (#2)	Necesar
YL	Lungime sculă (#3)	Opţional
DZL	Compensare uzură **ZL**	Opţional
DXL	Compensare uzură **XL**	Opţional
DYL	Compensare uzură **YL**	Opţional
RS	Rază tăiere	Necesar
TO	Orientare sculă	Necesar
Unghi de orientare	Unghi de orientare	Necesar
CUTlengTH	Lungime de tăiere sculă de canelare	Necesar
CUTWIDTH	Lăţimea sculei de canelare	Necesar
DCW	Supradimensionare lăţime sculă canelare	Opţional
TYPE	Tip sculă	Necesar



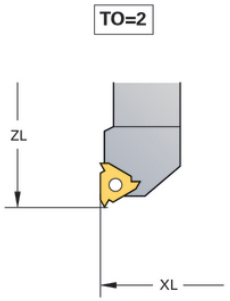
Datele sculei pentru scule circulare

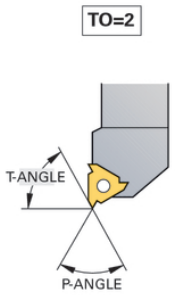
Parametri de intrare	Utilizare	Introducere
ZL	Lungime sculă (#1)	Necesar
XL	Lungime sculă (#2)	Necesar
YL	Lungime sculă (#3)	Opţional
DZL	Compensare uzură **ZL**	Opţional
DXL	Compensare uzură **XL**	Opţional
DYL	Compensare uzură **YL**	Opţional
RS	Rază tăiere	Necesar
TO	Orientare sculă	Necesar
Unghi de orientare	Unghi de orientare	Necesar
T-ANGLE	Unghi sculă	Necesar
P-ANGLE	Unghi la vârf	Necesar
TYPE	Tip sculă	Necesar



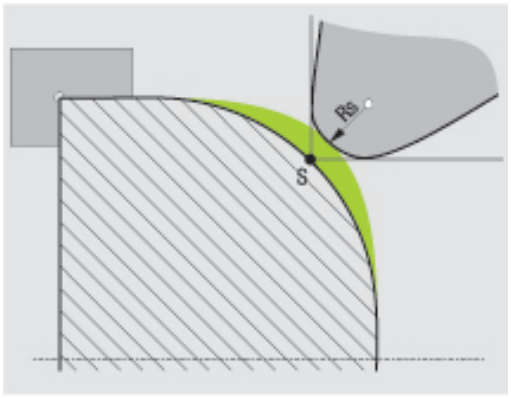
Datele sculei pentru scule de filetare

Parametri de intrare	Utilizare	Introducere
ZL	Lungime sculă (#1)	Necesar
XL	Lungime sculă (#2)	Necesar
YL	Lungime sculă (#3)	Opţional
DZL	Compensare uzură **ZL**	Opţional
DXL	Compensare uzură **XL**	Opţional
DYL	Compensare uzură **YL**	Opţional
TO	Orientare sculă	Necesar
Unghi de orientare	Unghi de orientare	Necesar
T-ANGLE	Unghi sculă	Necesar
P-ANGLE	Unghi la vârf	Necesar
TYPE	Tip sculă	Necesar





Compensarea razei vârfului sculei TRC

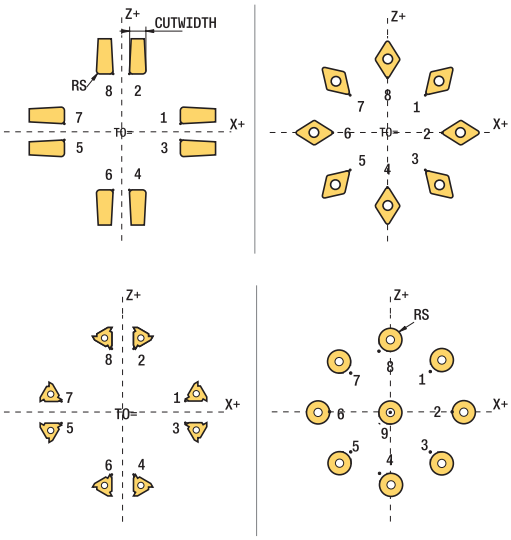


Vârful unei scule cu strung are o anumită rază (**RS**). Când prelucraţi conuri, şanfrenuri şi raze, acest lucru duce la distorsiuni pe contur, deoarece traseele de avans transversal programate se referă la vârful teoretic al sculei S. TRC previne deviaţiile care rezultă de aici.

În ciclurile de strunjire, sistemul de control efectuează automat compensarea razei sculei. În anumite blocuri de avans transversal şi în contururile programate, activaţi TRC cu **G41** sau **G42**.

Sistemul de control verifică geometria de aşchiere cu unghiul la vârf **P-ANGLE** şi unghiul de setare **T-ANGLE**. Elementele de contur din ciclu sunt prelucrate de sistemul de control numai în măsura în care acest lucru este posibil cu scula specifică.

Sistemul de control emite un avertisment când rămâne în urmă material rezidual. Puteţi dezactiva avertismentul cu parametrul maşinii, **suppressResMatlWar** (nr. 201010).



Note de programare:

- Direcţia de compensare a razei nu este clară când poziţia vârfului sculei (**TO=2, 4, 6, 8**) este neutră. În acest caz, TRC este posibilă doar în cicluri de prelucrare fixă.

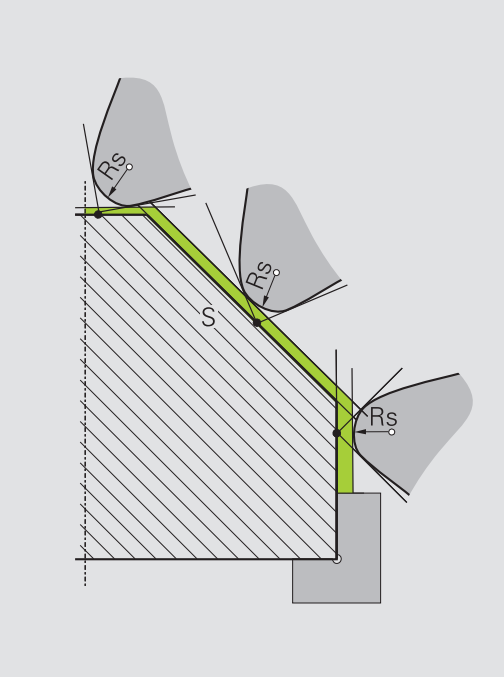
  De asemenea, sistemul de control poate efectua compensarea razei vârfului sculei în timpul prelucrării înclinate.

  Funcţiile auxiliare active limitează posibilităţile aici:

  - Cu **M128**, compensarea razei vârfului sculei este posibilă numai în combinaţie cu ciclurile de prelucrare
  - **M144** sau permite, de asemenea, compensarea razei vârfului sculei cu toate blocurile de avans transversal, de ex. cu **G41**/**G42**

Vârful teoretic al sculei

Vârful teoretic al sculei este activ în sistemul de coordonate al sculei. Când este înclinată scula, poziţia vârfului sculei se roteşte odată cu scula.



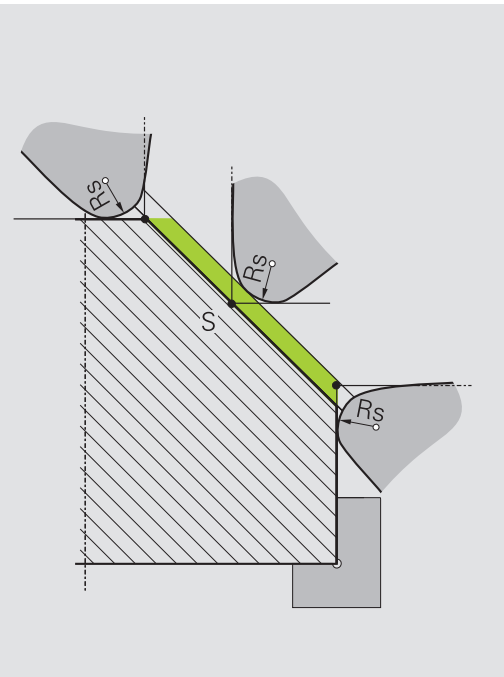
Vârful virtual al sculei

Utilizaţi **FUNCTION TCPM** cu selecţia **REFPNT TIP-CENTER** pentru a activa vârful sculei virtuale. Datele corecte ale sculei sunt premisele pentru calcularea vârfului virtual al sculei.

Vârful virtual al sculei este activ în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. Când este înclinată scula, vârful virtual al sculei rămâne neschimbat atât timp cât orientarea sculei **TO** este identică. Sistemul comută automat afişajul de stare **TO** şi, astfel, şi vârful virtual al sculei dacă scula părăseşte intervalul de unghiuri valid, de exemplu, pentru **TO 1**.

Vârful virtual al sculei vă permite să efectuaţi operaţii de prelucrare longitudinale paraxiale înclinate şi transversale cu o precizie mare a conturului, chiar şi fără compensarea razei.

Mai multe informaţii: "Strunjire simultană", Pagina



16.5 Funcţiile programului de strunjire (opţiunea 50)

Canelarea şi subtăierea

Unele cicluri prelucrează contururi pe care le-aţi scris într-un subprogram. Programaţi aceste contururi cu funcţii pentru traseu sau funcţii FK. Mai multe elemente speciale de contur sunt disponibile pentru scrierea contururilor de strunjire. În acest fel puteţi programa canelarea şi degajarea ca elemente de contur complete cu un singur bloc NC.

Canelarea şi degajarea specifică întotdeauna un element de contur liniar definit anterior.

Puteţi utiliza elementele de canelură şi degajare GRV şi UDC numai în subprogramele de conturare apelate de un ciclu de strunjire.

Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Aveţi la dispoziţie diverse opţiuni de introducere pentru definirea subtăierilor şi a canelurilor. Unele dintre aceste introduceri trebuie efectuate (introducere obligatorie), altele pot fi omise (introducere opţională). Introducerile obligatorii sunt simbolizate ca atare în grafica de asistenţă. În unele elemente puteţi selecta între două definiţii diferite. Sistemul de control are taste soft, cu posibilităţile de selecţie corespunzătoare.

Programarea canelării şi degajării:

SPEC FCT

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM STRUNJIRE

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM STRUNJIRE**

SCOBITURĂ/ SUBTĂIERE

- Apăsaţi tasta soft **SCOBITURĂ/ SUBTĂIERE**

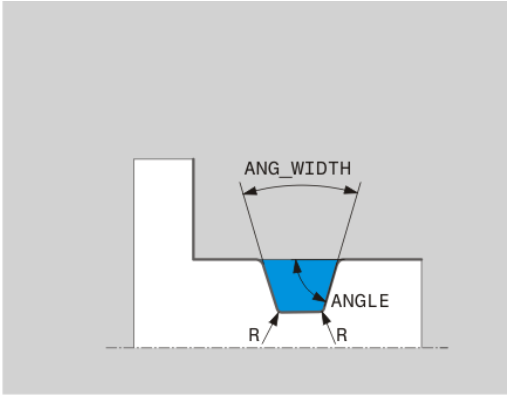
GRV

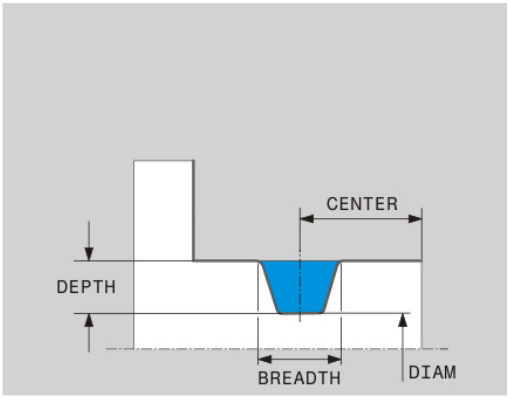
- Acceptaţi folosind tasta **GRV** (canelură) sau tasta soft **UDC** (subtăiere):

Programarea canelării

Canelarea este prelucrarea de caneluri în componente rotunde, de obicei pentru introducerea de inele şi garnituri de blocare sau de canale de lubrifiere. Puteţi programa canelarea în jurul circumferinţei sau pe capetele frontale ale piesei strunjite. Pentru aceasta, dispuneţi de două elemente de contur separate:

- **GRV RADIAL**: Canelură în circumferinţa componentei
- **GRV AXIAL**: Canelură pe capătul frontal al componentei





Parametrii de introducere în canelarea GRV

Parametri de intrare	Aplicaţie	Introducere
CENTER	Centrul canelurii	Necesar
R	Rază la colţ pentru ambele colţuri interioare	Opţional
DEPTH/DIAM	Adâncimea canelurii (atenţie la semn!) / diametrul bazei canelurii	Necesar
BREADTH	Lăţimea canelurii	Necesar
ANGLE/ANG_WIDTH	Unghiul muchiei/unghi deschiderii ambelor muchii	Opţional
RND/CHF	Colţul rotunjit/teşit al conturului în apropiere de punctul de pornire	Opţional
FAR_RND/FAR_CHF	Colţ rotunjit/teşit al conturului la distanţă de punctul de pornire	Opţional

Semnul algebric pentru adâncimea canelurii specifică poziţia de prelucrare a canelurii (prelucrare interioară/ exterioară).

Semnul algebric al adâncimii canelurii pentru prelucrare la exterior:

- Dacă elementul de contur se află în direcţia negativă a coordonatei Z, utilizaţi un semn negativ
- Dacă elementul de contur se află în direcţia pozitivă a coordonatei Z, utilizaţi un semn pozitiv

Semnul algebric al adâncimii canelurii pentru prelucrare la interior:

- Dacă elementul de contur se află în direcţia negativă a coordonatei Z, utilizaţi un semn pozitiv
- Dacă elementul de contur se află în direcţia pozitivă a coordonatei Z, utilizaţi un semn negativ

Exemplu: Canelură radială cu adâncime=5, lăţime=10, poz.=Z-15

```
N30 G01  X+40 Z+0*
N40 G01  Z-30*
N50 GRV RADIAL  CENTER-15 DEPTH-5  BREADTH10 CHF1
    FAR_CHF1*
N60 G01  X+60*
```

Programarea degajării

Degajarea este necesară de obicei pentru conectarea la nivel a contrapieselor. În plus, degajarea poate contribui la reducerea efectului de crestătură la colţuri. Fileturile şi suprafeţele de contact sunt prelucrate adesea cu o degajare. Aveţi diverse elemente de contur pentru definirea degajărilor diferite:

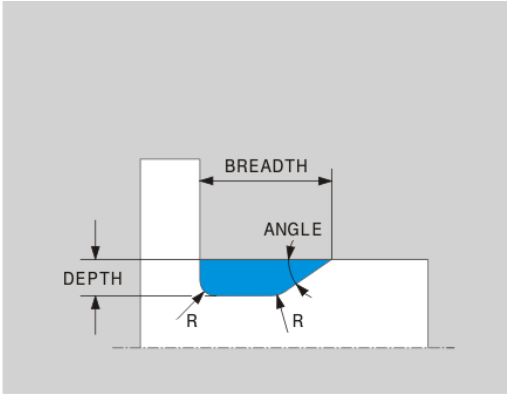
- **UDC TYPE_E**: Degajare pentru suprafaţă cilindrică în vederea prelucrării ulterioare conform DIN 509
- **UDC TYPE_F**: Degajare pentru suprafaţă plană şi cilindrică în vederea prelucrării ulterioare conform DIN 509
- **UDC TYPE_H**: Degajare pentru tranziţie mai rotunjită, conform DIN 509
- **UDC TYPE_K**: Degajare pe suprafaţă frontală şi cilindrică
- **UDC TYPE_U**: Degajare pe suprafaţă cilindrică
- **UDC THREAD**: Degajare filet conform DIN 76

Sistemul de control interpretează întotdeauna degajările ca elemente de formă în direcţie longitudinală. Nicio degajare nu este posibilă în direcţia planului.

Degajare DIN 509 UDC TYPE _E

Parametrii de introducere în degajarea DIN 509 UDC TYPE_E

Parametri de intrare	Aplicaţie	Introducere
R	Rază la colţ pentru ambele colţuri interioare	Opţional
DEPTH	Adâncime de degajare	Opţional
BREADTH	Lăţimea degajării	Opţional
UNGHI	Unghi de degajare	Opţional



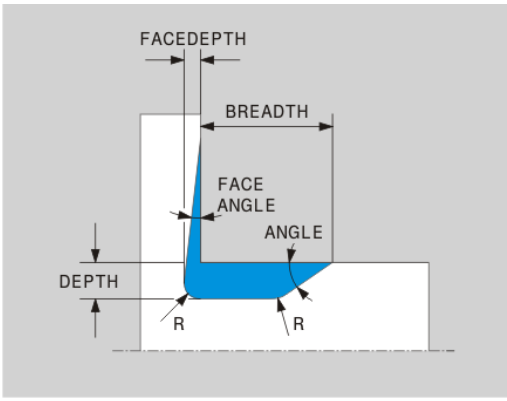
Exemplu: Degajare cu adâncime = 2, lăţime = 15

```
N30 G01  X+40 Z+0*
N40 G01  Z-30*
N50 UDC TYPE_E R1 DEPTH2 BREADTH15*
N60 G01  X+60*
```

Degajare DIN 509 UDC TYPE_F

Parametrii de introducere în degajarea DIN 509 UDC TYPE_F

Parametri de intrare	Aplicaţie	Introducere
R	Rază la colţ pentru ambele colţuri interioare	Opţional
DEPTH	Adâncime de degajare	Opţional
BREADTH	Lăţimea degajării	Opţional
ANGLE	Unghi de degajare	Opţional
FACEDEPTH	Adâncimea feţei	Opţional
FACEANGLE	Unghiul conturului feţei	Opţional



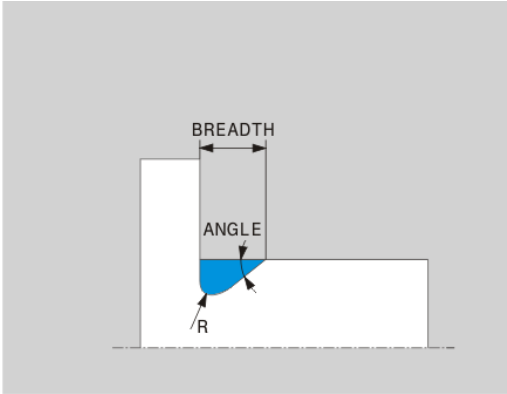
Exemplu: Forma de degajare F cu adâncime = 2, lăţime = 15, adâncimea feţei = 1

```
N30 G01  X+40 Z+0*
N40 G01  Z-30*
N50 UDC TYPE_F R1 DEPTH2 BREADTH15 FACEDEPTH1*
N60 G01  X+60*
```

Degajare DIN 509 UDC TYPE_H

Parametrii de introducere în degajarea DIN 509 UDC TYPE_H

Parametri de intrare	Aplicaţie	Introducere
R	Rază la colţ pentru ambele colţuri interioare	Necesar
BREADTH	Lăţimea degajării	Necesar
ANGLE	Unghi de degajare	Necesar



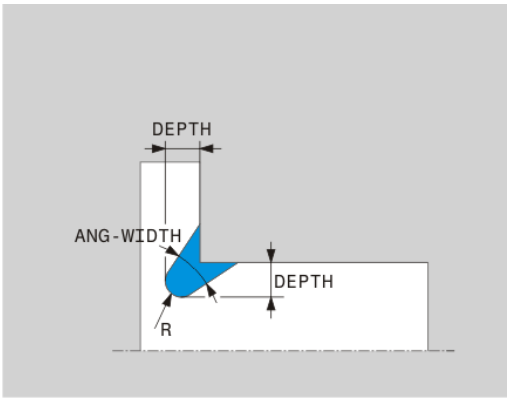
Exemplu: Forma de degajare H cu adâncime = 2, lăţime = 15, unghi = 10°

```
N30 G01  X+40 Z+0*
N40 G01  Z-30*
N50 UDC TYPE_H R1 BREADTH10 ANGLE10*
N60 G01  X+60*
```

Degajare UDC TYPE_K

Parametrii de introducere în degajarea UDC TYPE_K

Parametri de intrare	Aplicaţie	Introducere
R	Rază la colţ pentru ambele colţuri interioare	Necesar
DEPTH	Adâncime de degajare (paraxială)	Necesar
ROT	Unghiul la axa longitudinală (prestabilit:45°)	Opţional
ANG_WIDTH	Unghi de deschidere a degajării	Necesar



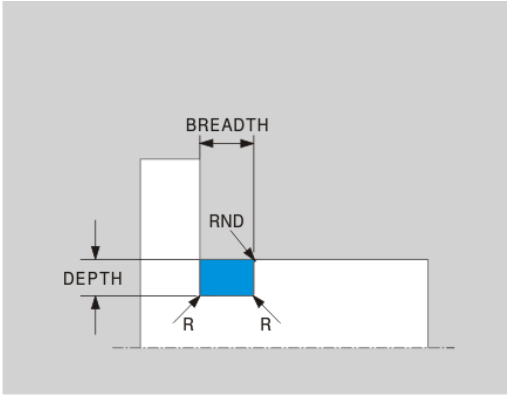
Exemplu: Forma de degajare K cu adâncime = 2, lăţime = 15, unghi de deschidere = 30°

```
N30 G01  X+40 Z+0*
N40 G01  Z-30*
N50 UDC TYPE_K R1 DEPTH3 ANG_WIDTH30*
N60 G01  X+60*
```

Degajare UDC TYPE_U

Parametrii de introducere în degajarea UDC TYPE_U

Parametri de intrare	Aplicaţie	Introducere
R	Rază la colţ pentru ambele colţuri interioare	Necesar
DEPTH	Adâncime de degajare	Necesar
BREADTH	Lăţimea degajării	Necesar
RND/CHF	Colţ exterior rotunjit/teşit	Necesar



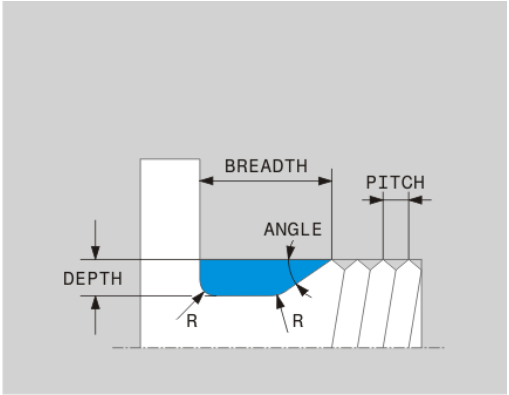
Exemplu: Forma de degajare U cu adâncime = 3, lăţime = 8

```
N30 G01  X+40 Z+0*
N40 G01  Z-30*
N50 UDC TYPE_U R1 DEPTH3 BREADTH8 RND1*
N60 G01  X+60*
```

Degajare UDC THREAD

Parametrii de introducere în degajarea DIN 76 UDC THREAD

Parametri de intrare	Aplicaţie	Introducere
PITCH	Pas filet	Opţional
R	Rază la colţ pentru ambele colţuri interioare	Opţional
DEPTH	Adâncime de degajare	Opţional
BREADTH	Lăţimea degajării	Opţional
ANGLE	Unghi de degajare	Opţional



Exemplu: Degajare filet conform DIN 76 cu pas filet = 2

```
N30 G01  X+40 Z+0*
N40 G01  Z-30*
N50 UDC THREAD PITCH2*
N60 G01  X+60*
```

Actualizarea formei piesei brute TURNDATA BLANK

Funcţia **TURNDATA BLANK** permite utilizarea funcţiei de actualizare a formei piesei brute. Sistemul de control detectează conturul descris şi abia apoi elimină materialul în plus.

Cu **TURNDATA BLANK**, puteţi apela o descriere a conturului utilizată de sistemul de control ca formă actualizată a piesei de prelucrat brute.

Definiţi funcţia TURNDATA BLANK după cum urmează:

SPEC FCT

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM STRUNJIRE

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM STRUNJIRE**

FUNCTION TURNDATA

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢIE DATE STRUNJIRE**

TURNDATA BLANK

- Apăsaţi tasta soft **BLANC DATE STRUNJIRE**
- Apăsaţi tasta soft pentru apelarea conturului dorit

Puteţi apela descrierea conturului în următoarele moduri:

Tastă soft	Apel
BLANK <FILE>	Descrierea conturului dintr-un program extern Apelare cu numele fişierului
BLANK <FILE>=QS	Descrierea conturului dintr-un program extern Apelare cu parametrul tip şir
BLANK LBL NR	Descrierea conturului într-un subprogram Apelare cu numărul etichetei
BLANK LBL NAME	Descrierea conturului într-un subprogram Efectuaţi apelarea cu numele etichetei
BLANK LBL QS	Descrierea conturului într-un subprogram Apelare cu parametrul tip şir

Dezactivaţi actualizarea formei brute

Dezactivaţi actualizarea formei piesei brute după cum urmează:

SPEC FCT

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM STRUNJIRE

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM STRUNJIRE**

FUNCTION TURNDATA

- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢIE DATE STRUNJIRE**

TURNDATA BLANK

- Apăsaţi tasta soft **BLANC DATE STRUNJIRE**

BLANK OFF

- Apăsaţi tasta soft **BLANC DEZACTIVAT**

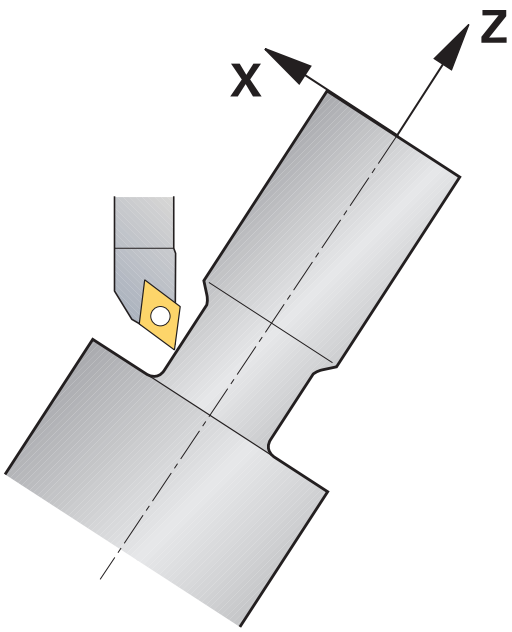
Strunjire înclinată

Uneori poate fi necesar să aduceţi axele pivotante într-o anumită poziţie pentru a prelucra un anumit proces. Acest lucru poate fi necesar, de exemplu, când puteţi prelucra elemente de contur doar în funcţie de o anumită poziţie din cauza geometriei sculei.

Sistemul de control oferă următoarele metode de strunjire înclinată:

- **M144**
- **M128**

Dacă ciclurile de strunjire sunt executate cu sau **M128**, se schimbă unghiurile sculei faţă de contur. Sistemul de control ia în considerare aceste modificări în mod automat şi, prin urmare, monitorizează şi prelucrarea în stare înclinată.



Note de programare:

- Ciclurile de frezare şi ciclurile de filetare pot fi rulate cu prelucrare înclinată numai dacă scula este în unghiul potrivit (+90° sau –90°).
- Compensarea sculei **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** este întotdeauna valabilă în sistemul de coordonate al sculei, chiar şi în timpul prelucrării înclinate.

M144

Înclinarea unei axe pivotante creează un decalaj, în funcţie de sculă. Funcţia **M144** ia în considerare poziţia axelor înclinate şi compensează acest decalaj. În plus, funcţia **M144** aliniază direcţia Z a sistemului de coordonate al piesei de prelucrat cu direcţia liniei centrale a piesei de lucru. Dacă o axă înclinată este o masă înclinată, ceea ce înseamnă că piesa de prelucrat însăşi este înclinată, sistemul de control efectuează deplasările de avans transversal în sistemul de coordonate rotit al piesei de prelucrat. Dacă axa înclinată este un cap pivotant (ceea ce înseamnă că scula este înclinată), sistemul de coordonate al piesei de prelucrat nu este rotit.

După înclinarea axei pivotante este posibil să fie necesar să prepoziţionaţi din nou scula pe coordonatele Y şi să orientaţi poziţia vârfului sculei cu ciclul 800.

...	
N10 M144*	Activarea prelucrării înclinate
N20 G00 A-25 G40*	Poziţionarea axei pivotante
N30 800 AJUST. SIST.DE ROT.	Sistemul de coordonate al piesei de prelucrat şi alinierea sculei
Q497=+90 ;UNGHI DE PRECESIUNE	
Q498=+0 ;REVERSE TOOL	
Q530=+2 ;PREL. INCLINATA	
Q531=-25 ;UNGHI INCIDENT	
Q532=750 ;AVANS	
Q533=+1 ;DIRECIE PREFERATA	
Q535=3 ;STRUNJIRE EXCENTRICA	
Q536=0 ;STRUNJ. EXCENTR. FARA STOP	
N40 G00 X+165 Y+0 G40*	Prepoziţionare sculă
N50 G00 Z+2 G40*	Scula în poziţia de pornire
...	Prelucrarea cu axă înclinată

M128

Ca alternativă, puteţi utiliza funcţia **M128**. Efectul este identic, dar aici se aplică următoarea limitare: dacă activaţi prelucrarea înclinată cu M128, atunci nu este posibilă compensarea razei vârfului sculei fără un ciclu, respectiv în blocurile cu avans transversal cu **G41**/**G42**. Dacă activaţi prelucrarea înclinată prin **M144** , atunci această limitare nu se aplică.

Utilizarea unei glisiere frontale

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.

Această caracteristică trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Cu o glisieră frontală, denumită şi cap de găurire, puteţi efectua aproape toate operaţiile de strunjire cu mai puţine scule diferite. Poziţia de glisare a glisierei frontale în direcţia X poate fi programată. Pe glisiera frontală montaţi, de exemplu, o sculă de strunjire longitudinală pe care o apelaţi cu un bloc TOOL CALL.

Prelucrarea funcţionează şi cu un plan de lucru înclinat şi pe piesele de prelucrat care nu sunt rotativ simetrice.

De reţinut în timpul programării:

Următoarele restricţii se aplică utilizării unei glisiere frontale:

- Funcţiile auxiliare **M91** şi **M92** nu pot fi utilizate
- Retragerea cu **M140** nu este posibilă
- **TCPM** sau **M128** nu este posibilă
- Monitorizarea coliziunilor **DCM** nu poate fi utilizată
- Ciclurile 800, 801 şi 880 nu pot fi utilizate

Dacă utilizaţi glisiera frontală în planul de lucru înclinat, reţineţi următoarele aspecte:

- Sistemul de control calculează planul de lucru înclinat ca mod de frezare. Funcţiile **COORD ROT** şi **TABLE ROT**, precum şi **SEQ** se referă la planul XY.
- HEIDENHAIN recomandă utilizarea comportamentului de poziţionare **STRUNJIRE**. Comportamentul de poziţionare **DEPLASARE** nu reprezintă cea mai bună alegere în combinaţie cu glisiera frontală.

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Utilizaţi **FUNCTION MODE TURN** pentru a selecta un model cinematic pregătit de producătorul maşinii-unelte, care este necesar pentru utilizarea glisierei frontale. Cu acest model cinematic, sistemul de control execută mişcările axei X pe glisiera frontală ca mişcări ale axei U dacă este activă funcţia **FACING HEAD**. Acest automatism nu funcţionează dacă funcţia **FACING HEAD** este inactivă şi în modul **Operare manuală**, ceea ce înseamnă că mişcările **X** (tasta programată sau a axei) sunt executate pe axa X. În acest caz, glisiera frontală trebuie să fie deplasată cu axa U. Există pericol de coliziune în timpul retragerii sau al mişcărilor manuale!

- Poziţionaţi glisiera frontală în poziţia iniţială cu funcţia **FACING HEAD POS** activă
- Retrageţi glisiera frontală cu funcţia **FACING HEAD POS** activă
- În modul **Operare manuală**, deplasaţi glisiera frontală cu tasta axei **U**.
- Deoarece este posibilă funcţia **Tilt the working plane**, aveţi grijă la starea 3-D ROT

Introducerea datelor sculei

Datele sculei corespund cu datele din tabelul de scule de strunjire.

Mai multe informaţii: "Date sculă", Pagina 654

De reţinut pentru apelările sculei:

- Blocul **TOOL CALL** fără axa sculei
- Viteza de aşchiere şi viteza broşei cu **TURNDATA SPIN**
- Porniţi broşa cu **M3** sau **M4**

Pentru a seta o limitare a vitezei broşei, puteţi utiliza valoarea **NMAX** din tabelul de scule, precum şi valoarea **SMAX** din **FUNCTION TURNDATA SPIN**.

Activarea şi poziţionarea funcţiei pentru glisiera frontală

Înainte de a putea activa funcţia pentru glisiera frontală, trebuie să selectaţi un model cinematic cu glisiera frontală prin intermediul **FUNCTION MODE TURN**. Producătorul maşinii-unelte furnizează acest model cinematic.

Exemplu

N50 FUNCTION MODE TURN "FACINGHEAD"*	Comutare la modul de strunjire cu glisieră frontală

> **i** În momentul activării, glisiera frontală se deplasează automat la originea de pe axele X şi Y. Poziţionaţi axa broşei la înălţimea de degajare sau introduceţi înălţimea de degajare în blocul **FACING HEAD POS**.

Activaţi funcţia pentru glisiera frontală după cum urmează:



- Apăsaţi tasta **SPEC FCT**



- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM STRUNJIRE**



- Apăsaţi tasta soft **ŞIBĂR PLAN**



- Apăsaţi tasta soft **FACING HEAD POS**
- Introduceţi înălţimea de degajare, dacă este necesar
- Introduceţi viteza de avans, dacă este necesar

Exemplu

N70 FACING HEAD POS*	Activarea fără înălţimea degajării
N70 FACING HEAD POS HEIGHT+100 F1000*	Activarea cu poziţionarea la înălţimea de degajare Z+100 la avans rapid 1000

Lucrul cu glisiera frontală

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate furniza propriile cicluri pentru lucrul cu o glisieră frontală Intervalul standard de funcţionare este descris mai jos.

Producătorul maşinii-unelte poate furniza o caracteristică prin care puteţi specifica poziţia cu o abatere a glisierei frontale în direcţia X. Cu toate acestea, originea trebuie să fie întotdeauna pe axa broşei.

Structura recomandată a programului:

1 Activaţi **FUNCTION MODE TURN** cu glisiera frontală
2 Mutaţi în poziţie sigură, dacă este necesar
3 Decalaţi originea pe axa broşei
4 Activaţi şi poziţionaţi glisiera frontală cu **FACING HEAD POS**
5 Efectuaţi prelucrarea în planul de coordonate ZX cu ajutorul ciclurilor de strunjire
6 Retrageţi glisiera frontală şi deplasaţi în poziţia iniţială
7 Dezactivaţi glisiera frontală
8 Comutaţi modul de prelucrare cu **FUNCTION MODE TURN** sau **FUNCTION MODE MILL**

Planul de coordonate este definit astfel încât coordonatele X să descrie diametrul piesei de prelucrat şi coordonatele Z poziţiile longitudinale.

Dezactivarea funcţiei pentru glisiera frontală

Dezactivaţi funcţia pentru glisiera frontală după cum urmează:

SPEC FCT
- Apăsaţi tasta **SPEC FCT**

FUNCTII PROGRAM STRUNJIRE
- Apăsaţi tasta soft **FUNCŢII PROGRAM STRUNJIRE**

ŞIBĂR PLAN
- Apăsaţi tasta soft **ŞIBĂR PLAN**

FUNCTION FACING HEAD
-

ENT
- Apăsaţi tasta **ENT**

Exemplu

N70 FUNCTION FACING HEAD OFF*	Dezactivarea glisierei frontale

Monitorizarea forţei aşchietoare cu funcţia AFC

Consultaţi manualul maşinii.
Această caracteristică trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Puteţi, de asemenea, să utilizaţi funcţia **AFC** (opţiunea 45) în modul de strunjire şi astfel să monitorizaţi procesul complet de prelucrare. În modul de strunjire, sistemul de control verifică uzura sculei şi ruperea sculei.

În acest scop, sistemul de control utilizează încărcarea de referinţă **Pref**, încărcarea minimă **Pmin** şi încărcarea maximă**Pmax**.

Monitorizarea forţei aşchietoare cu **AFC** funcţionează, în esenţă, asemenea reglajului adaptiv al avansului în modul de frezare. Sistemul de control necesită date uşor diferite, pe care le furnizaţi prin tabelul AFC.TAB.

Mai multe informaţii: "Aplicaţie", Pagina 529

Definirea setărilor AFC de bază

Tabelul AFC.TAB este valid pentru modul de frezare şi strunjire. Pentru modul de strunjire, definiţi propriile setări de monitorizare (linia din tabel).

Introduceţi următoarele date în tabel:

Coloană	Funcţie
NR	Numărul liniei consecutive din tabel
AFC	Numele setării de monitorizare. Aţi introdus acest nume în coloana **AFC** a tabelului de scule. Specifică atribuirea la sculă.
FMIN	Viteza de avans la care sistemul de control va efectua o reacţie la suprasarcină. Valoare de intrare în modul de strunjire: 0 (nu este necesară în modul de strunjire)
FMAX	Viteza maximă de avans în material, până la care sistemul de control poate să crească automat viteza de avans. Valoare de intrare în modul de strunjire: 0 (nu este necesară în modul de strunjire)
FIDL	Viteza de avans pentru avans transversal când scula nu aşchiază (viteza de avans în aer). Valoare de intrare în modul de strunjire: 0 (nu este necesară în modul de strunjire)
FENT	Puterea broşei la care sistemul de control efectuează avansul transversal când scula intră sau iese din piesa de prelucrat. Valoare de intrare în modul de strunjire: 0 (nu este necesară în modul de strunjire)
OVLD	Reacţia dorită a sistemului de control la supraîncărcare: ■ **S** / **E** / **F**: Afişarea mesajului de eroare pe ecran ■ **L**: Dezactivaţi scula activă ■ **-**: Nicio reacţie la supraîncărcare În modul de strunjire, nu este posibilă inserarea sculelor de schimb. Dacă definiţi reacţia la supraîncărcare **M**, sistemul de control emite un mesaj de eroare.
POUT	Introducerea încărcării minime **Pmin** pentru monitorizarea ruperii sculei
SENS	Sensibilitatea reglajului avansului Valoare de intrare în modul de strunjire: 0 sau 1 ■ SENS 1: Este evaluată Pmin ■ SENS 0: Nu este evaluată Pmin
PLC	Valoarea pe care sistemul de control o transferă către PLC la începutul unui pas de prelucrare. Producătorul maşinii defineşte funcţia, prin urmare consultaţi manualul maşinii.

Definirea setării de monitorizare pentru sculele de strunjire

Introduceţi o setare de monitorizare separată pentru fiecare sculă de strunjire. Procedaţi după cum urmează:

- Pentru a deschide tabelul de scule TOOL.T
- Căutare sculă de strunjire
- Introduceţi setarea corespunzătoare în coloana AFC

Dacă utilizaţi cu gestionarea extinsă a sculelor, puteţi, de asemenea, să introduceţi setările de monitorizare direct în formularul pentru sculă.

Efectuarea unei aşchieri de învăţare

În modul de strunjire, faza de învăţare trebuie să fie rulată complet. Sistemul de control generează un mesaj de eroare dacă introduceţi **TIMP** sau **DIST** pentru funcţia **AFC CUT BEGIN**.

Anularea cu **PĂRĂSIRE INSTRUIRE** nu este permisă.

Nu puteţi reseta încărcarea de referinţă, tasta soft **PREF RESET** este estompată.

Mai multe informaţii: "Înregistrarea unei aşchieri de învăţare", Pagina 534

Activarea şi dezactivarea AFC

Activaţi reglajul de avans ca în modul de frezare.

Mai multe informaţii: "Activarea şi dezactivarea AFC", Pagina 539

Mai multe informaţii: "Fişierul jurnal", Pagina 541

Monitorizarea uzurii sculei şi a ruperii sculei

În modul de strunjire, sistemul de control poate verifica uzura sculei şi ruperea sculei.

O rupere a sculei duce la o scădere bruscă a încărcării. Dacă doriţi ca sistemul de control să monitorizeze şi scăderea încărcării, introduceţi valoarea 1 în coloana SENS.

Mai multe informaţii: "Monitorizarea uzurii sculelor", Pagina 542

Mai multe informaţii: "Monitorizarea încărcării sculelor", Pagina 542

17

Operare manuală şi setare

17.1 Pornirea, oprirea

Pornirea

⚠PERICOL

Atenţie: Pericol pentru operator!

Maşinile şi agregatele maşinii prezintă întotdeauna pericole mecanice. Câmpurile electrice, magnetice sau electromagnetice sunt deosebit de periculoase pentru persoanele cu pacemakere sau implanturi cardiace. Pornirea maşinii cauzează pericole!

- Citiţi şi urmaţi manualul maşinii
- Citiţi şi urmaţi precauţiile de siguranţă şi simbolurile de siguranţă
- Utilizaţi dispozitivele de siguranţă

Consultaţi manualul maşinii.

Pornirea maşinii şi traversarea punctelor de referinţă pot varia în funcţie de maşina-unealtă.

Comutaţi maşina şi sistemul de control după cum urmează:

- Porniţi alimentarea electrică a sistemului de control şi a maşinii
- > Sistemul de control afişează starea de comutare în dialoguri succesive.
- > Dacă iniţializarea a fost reuşită, sistemul de control afişează dialogul **Putere întreruptă**

CE

- Apăsaţi tasta **CE** pentru a şterge mesajul
- > Sistemul de control afişează dialogul **Compilarea programului PLC**; coloana PLC este compilată automat
- > Sistemul de control afişează dialogul **Pornire tensiune CC externă**

I

- Porniţi tensiunea de control a maşinii
- > Sistemul de control efectuează o autotestare.

Dacă sistemul de control nu înregistrează o eroare, acesta afişează dialogul **Puncte de referinţă pentru avans transversal**.

Dacă sistemul de control înregistrează o eroare, acesta emite un mesaj de eroare.

Verificaţi poziţiile axelor

Această secţiune se aplică numai axelor maşinilor cu sisteme de codificare EnDat.

Dacă poziţia efectivă a axelor după pornirea maşinii nu corespunde cu poziţia la oprire, sistemul de control afişează o fereastră contextuală.

- Verificaţi poziţia axelor pentru axa afectată
- Dacă poziţia curentă a axelor corespunde cu cea propusă pe afişaj, confirmaţi cu **DA**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Dacă nu aveţi grijă la acestea, abaterile dintre poziţiile efective ale axelor şi cele aşteptate de sistemul de control (salvate în momentul opririi) pot duce la deplasări nedorite şi imprevizibile ale axelor. Există risc de coliziune între referinţe şi toate mişcările succesive.

- Verificaţi poziţiile axelor
- Confirmaţi fereastra contextuală cu **DA** numai în cazul în care corespund poziţiile axelor
- În ciuda confirmării, la început deplasaţi cu grijă numai axa
- Dacă există discrepanţe sau dacă aveţi îndoieli, contactaţi producătorul maşinii-unelte.

Puncte de referinţă pentru deplasare

Dacă sistemul de control efectuează cu succes autotestarea, atunci afişează dialogul **Puncte de referinţă pentru avans transversal**.

Consultaţi manualul maşinii.

Pornirea maşinii şi traversarea punctelor de referinţă pot varia în funcţie de maşina-unealtă.

Dacă maşina este echipată cu dispozitive de codare absolută, puteţi omite deplasarea peste punctele de referinţă.

Dacă intenţionaţi numai să editaţi sau să simulaţi grafic programele NC, puteţi selecta modul de operare **Programare** sau **Test program** imediat după pornirea tensiunii de control, fără nevoia de raportare la axe.

Nu puteţi să setaţi o presetare şi nici să modificaţi o presetare prin tabelul de presetări fără să luaţi axele ca referinţă. Sistemul de control emite sugestia **Puncte zero deplasare**.

Puteţi traversa punctele de referinţă ulterior. În acest scop, în modul **Operare manuală**, apăsaţi tasta soft **DEPĂŞIRE REFERINŢĂ**.

Traversaţi manual punctele de referinţă în ordinea afişată:

- ▶ Pentru fiecare axă, apăsaţi butonul **NC START** sau
- > Sistemul de control este acum gata de funcţionare în modul **Operare manuală**.

Ca alternativă, puteţi încrucişa punctele de referinţă în orice ordine:

X+

Y+

- ▶ Apăsaţi şi menţineţi apăsat butonul de direcţionare a axei pentru fiecare axă până când punctul de referinţă este traversat
- > Sistemul de control este acum gata de funcţionare în modul **Operare manuală**.

Traversarea punctului de referinţă într-un plan de lucru înclinat

Dacă funcţia **Înclinare plan de lucru** a fost activă înainte de oprirea sistemului de control, atunci sistemul de control activează automat funcţia după repornire. Aceasta înseamnă că mişcările prin intermediul tastelor axelor are loc în planul de lucru înclinat.

Înainte de traversarea punctelor de referinţă, trebuie să dezactivaţi funcţia **Tilt the working plane**, în caz contrar sistemul de control întrerupe procesul cu un mesaj de eroare. Puteţi, de asemenea, să luaţi ca referinţă axele neactivate în modelul cinematic curent fără să fie nevoie să dezactivaţi **Tilt the working plane**, cum ar fi o magazie de scule.

Mai multe informaţii: "Activarea înclinării manuale:", Pagina 754

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă şi piesa de prelucrat. Pre-poziţionarea incorectă sau spaţierea insuficientă între componente poate duce la un risc de coliziune în momentul raportării la axe.

- Fiţi atent la informaţiile de pe ecran
- Dacă este necesar, deplasaţi într-o poziţie sigură înainte de raportarea la axe
- Atenţie la potenţialele coliziuni

Dacă maşina nu are niciun sistem de decodificare absolut, trebuie confirmată poziţia axelor rotative. Poziţia afişată în fereastra contextuală este ultima poziţie înainte de oprirea sistemului de control.

Oprirea

Consultaţi manualul maşinii.
Dezactivarea este o funcţie dependentă de maşină.

Pentru a evita pierderea datelor la oprire, trebuie să opriţi sistemul de operare al sistemului de control după cum urmează:



- Mod de operare: Apăsaţi tasta **Operare manuală**



- Apăsaţi tasta soft **OFF**



- Confirmaţi cu tasta soft**OPRIRE FAHREN**
- Când sistemul de control afişează mesajul **Acum puteţi opri** într-o fereastră contextuală, puteţi opri alimentarea cu energie a sistemului de control

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Sistemul de control trebuie să fie oprit astfel încât procesele în curs de rulare să poată fi încheiată şi datele să poată fi salvate. Oprirea imediată a sistemului de control prin oprirea comutatorului principal poate duce la pierderea datelor, indiferent de starea în care se afla sistemul de control.

- Opriţi întotdeauna sistemul de control
- Opriţi numai comutatorul principal după ce aţi primit solicitarea pe ecran

17.2 Mutarea axelor maşinii

Notă

Consultaţi manualul maşinii.
Deplasarea axelor prin butoanele de direcţionare ale axelor poate să varieze în funcţie de maşină.

Deplasarea axelor cu tastele de direcţionare a axelor



- Mod de operare: Apăsaţi tasta **Operare manuală**



- Apăsaţi butonul de direcţionare a axei maşinii şi menţineţi-l atâta timp cât doriţi să deplasaţi axa sau



- Pentru a deplasa axa continuu: Apăsaţi şi menţineţi butonul de direcţionare al axei maşinii, apoi apăsaţi butonul **NC Start**





- Pentru oprire: Apăsaţi tasta **NC Stop**

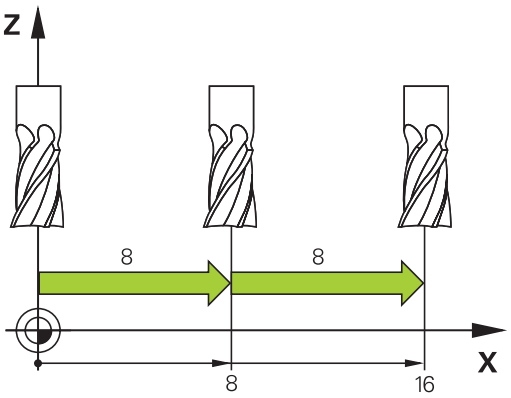
Puteţi deplasa mai multe axe simultan cu aceste două metode. Apoi, sistemul de control afişează viteza de avans. Puteţi modifica viteza de avans la care sunt deplasate axele cu tasta soft **F**.

Mai multe informaţii: "Viteza broşei S, viteza de avans F şi funcţia auxiliară M", Pagina 698

Dacă o operaţie de deplasare este activă pe maşină, sistemul de control afişează simbolul **control activ**.

Poziţionarea incrementală pas cu pas

Cu poziţionarea incrementală pas cu pas puteţi deplasa axa unei maşini pe o distanţă presetată.





- Mod de operare: Apăsaţi tasta **Operare manuală** sau **Roată de mână electronică**



- Schimbaţi rândul de taste soft



- Selectaţi poziţionarea incrementală pas cu pas: Setaţi tasta soft **INCREMENT** la **PORNIT**



- Introduceţi avansul **axelor liniare** şi confirmaţi cu tasta soft **CONFIRM. VALOARE**



- Alternativ, confirmaţi cu tasta **ENT**



- Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a poziţiona cursorul pe **axa rotativă**



- Introduceţi avansul **axelor rotative** şi confirmaţi cu tasta soft **CONFIRM. VALOARE**



- Alternativ, confirmaţi cu tasta **ENT**



- Confirmaţi cu tasta soft **OK**

> Incrementul este activ.



- Dezactivaţi poziţionarea incrementală pas cu pas: Setaţi tasta soft **INCREMENT** la **OPRIT**



Dacă vă aflaţi în meniul **Incrementare pas cu pas**, puteţi opri poziţionarea incrementală pas cu pas cu tasta soft **OPRIRE**.

Domeniul de introducere date pentru avans este cuprins între 0,001 mm şi 10 mm.

Traversarea cu roţi de mână electronice

PERICOL

Atenţie: Pericol pentru operator!

Conexiunile nesecurizate, cablurile defecte şi utilizarea necorespunzătoare sunt întotdeauna surse de pericole electrice. Pornirea maşinii cauzează pericole!

- Dispozitivele trebuie să fie conectate sau înlăturate numai de către tehnicienii de service autorizaţi
- Porniţi maşina numai prin intermediul unei roţi de mână conectate sau al unei conexiuni securizate



Sistemul de control suportă deplasarea cu următoarele roţi de mână electronice noi:

- HR 510: Roată simplă de mână fără afişare, transfer de date prin cablu
- HR 520: Roată de mână cu ecran, transfer de date prin cablu
- HR 550FS: Roată de mână cu ecran, transmisie de date prin radio

Pe lângă aceasta, sistemul de control este compatibil în continuare cu roţile de mână cu cablu HR 410 (fără ecran) şi HR 420 (cu ecran).

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate pune la dispoziţie funcţii suplimentare pentru roţile de mână HR 5xx.

Dacă doriţi să utilizaţi funcţia **Suprap. roată mână:** într-o axă de sculă virtuală**VT**, atunci vă recomandăm roata de mână HR 5xx.

Mai multe informaţii: "Axa virtuală a sculei VT", Pagina 486

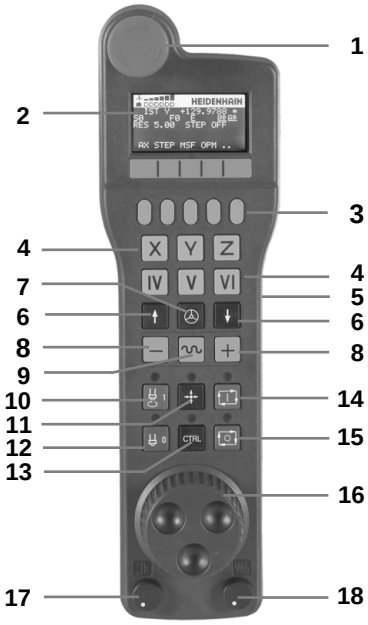
Roţile de mână HR 520 şi HR 550FS portabile dispun de un ecran pe care sistemul de control afişează informaţii. În plus, puteţi rula funcţii importante de configurare cu ajutorul tastelor soft ale roţii de mână, precum presetarea sau introducerea şi rularea funcţiilor M.

Imediat ce apăsaţi tasta de activare a roţii de mână, aceasta activează roata de mână şi dezactivează panoul de control. Sistemul de control afişează această stare într-o fereastră contextuală de pe ecran/monitor.

Dacă la un sistem de control sunt conectate mai multe roţi de mână, tasta roţii de mână nu este disponibilă pe panoul de operare. Pentru a activa sau dezactiva roata de mână, apăsaţi tasta roţii de mână de pe roata de mână. O roată de mână activă trebuie dezactivată înainte de selectarea altei roţi.

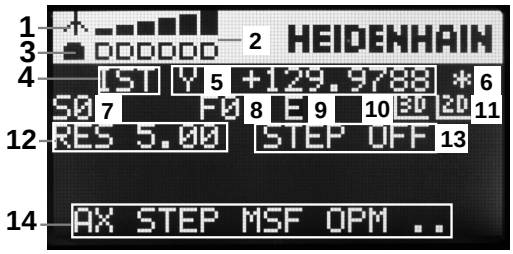
Consultaţi manualul maşinii.

Această caracteristică trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.



1 Tasta **OPRIRE DE URGENŢĂ**
2 Afişajul roţii de mână pentru afişarea stării şi selectarea funcţiilor
3 Taste soft
4 Tastele axei; pot fi schimbate de producătorul maşinii, în funcţie de configuraţia axei
5 Tastă permisivă
6 Taste săgeţi pentru definirea sensibilităţii roţii de mână
7 Tastă de activare a roţii de mână
8 Tastă pentru direcţia de parcurgere pe axa selectată
9 Tasta suprapunere avans transversal rapid pentru direcţionarea axelor
10 Activare broşă (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
11 Tastă **Generare bloc NC** (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
12 Dezactivare broşă (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
13 Tastă **CTRL** pentru funcţii speciale (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
14 Tastă **NC START** (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
15 Tastă **NC STOP** (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
16 Roată de mână
17 Potenţiometru viteză broşă
18 Potenţiometru viteză de avans
19 Conectare prin cablu, nu este disponibilă pentru roata de mână wireless HR 550FS

Ecran roată de mână



1 **Numai pentru roata de mână wireless HR 550FS**: Afişează dacă roata de mână este în staţia de conectare sau dacă funcţionarea wireless este activă

2 **Numai pentru roata de mână wireless HR 550FS**: Afişează intensitatea semnalului, 6 bare = intensitatea maximă a semnalului

3 **Numai pentru roata de mână wireless HR 550FS**: Afişează starea de încărcare a bateriei reîncărcabile, 6 bari = încărcată complet;o bară se deplasează de la stânga la dreapta în timpul reîncărcării

4 **ACTL**: Tipul afişării poziţiei

5 **Y+129.9788**: Poziţia axei selectate

6 *****: STIB (control în operare); rularea programului a început sau axa este în mişcare

7 **S0:** Viteză curentă broşă

8 **F0:** Viteza de avans la care se deplasează axa selectată

9 **E**: Mesaj de eroare

Dacă apare un mesaj de eroare pe sistemul de control, pe ecranul roţii de mână este afişat mesajul **EROARE** timp de trei secunde. Litera **E** apare apoi pe afişaj atât timp cât eroarea aşteaptă pe sistemul de control.

10 **3D**: Funcţia Plan de lucru înclinat este activă

11 **2D**: Funcţia Rotaţie de bază este activă

12 **RES 5.0**: Rezoluţie roată de mână activă. Traseul parcurs de axa selectată la o rotaţie a roţii de mână

13 **PAS PORNIT** sau **OPRIT:** Pas incremental activ sau inactiv. Dacă o funcţie este activă, sistemul de control afişează, de asemenea, şi incrementarea pas cu pas activă

14 Rând de taste soft: Selectarea a diverse funcţii, descrise în secţiunile următoare

Caracteristici speciale ale roţii de mână wireless HR 550FS

⚠ PERICOL

Atenţie: Pericol pentru operator!

Roţile de mână wireless, din cauza bateriilor lor reîncărcabile şi a influenţei altor dispozitive wireless, sunt mai susceptibile la interferenţe decât sunt conexiunile prin cablu. Ignorarea cerinţelor pentru şi a informaţiilor despre operarea în siguranţă duce la periclitarea utilizatorului, de exemplu în timpul lucrărilor de instalare sau de întreţinere.

- Verificaţi conexiunea radio a roţii de mână pentru posibila suprapunere cu alte dispozitive wireless
- Opriţi roata de mână wireless şi suportul roţii de mână după un timp de funcţionare de cel mult 120 de ore, astfel încât sistemul de control să poată rula un test funcţional la repornire
- Dacă într-un atelier sunt utilizate mai multe roţi de mână wireless, atunci asiguraţi o atribuire fără echivoc între roţile de mână şi suporturile roţii de mână (cum ar fi autocolantele codificate cromatic)
- Dacă într-un atelier sunt utilizate mai multe roţi de mână wireless, atunci asiguraţi o atribuire fără echivoc între roţile de mână şi respectiva maşină (cum ar fi cu un test funcţional)



Roata de mână wireless HR 550FS este dotată cu o baterie reîncărcabilă. Bateria începe să se încarce când introduceţi roata de mână în suport.

Puteţi opera HR 550FS cu acumulatorul timp de 8 ore înainte ca aceasta să necesite o reîncărcare. Când roata de mână este complet descărcată, durează circa 3 ore până când este încărcată complet în suportul său. Dacă HR 550 nu este necesară, puneţi-o întotdeauna în suportul pentru roata de mână Astfel, vă puteţi asigura că acumulatorii roţii de mână sunt întotdeauna pregătiţi de utilizare datorită benzii de contact de pe partea posterioară a roţii de mână wireless şi cu ajutorul comenzii de încărcare şi că există o conexiune de contact directă pentru circuitul de oprire de urgenţă.



Imediat ce roata de mână este în suportul său, aceasta comută intern la operarea prin cablu. Acest lucru înseamnă că puteţi utiliza roata de mână chiar dacă este complet descărcată. Funcţiile sunt aceleaşi ca la funcţionarea wireless.

Curăţaţi contactele **1** din suportul roţii de mână şi ale roţii de mână periodic pentru a asigura funcţionarea corespunzătoare a acestora.

Distanţa de transmisie este foarte largă. Dacă totuşi vă apropiaţi de marginea unei zone de transmisie, ceea ce este posibil în cazul maşinilor foarte mari, HR 550FS vă avertizează din timp, printr-o vibraţie de avertizare care poate fi remarcată imediat. În acest caz trebuie să reduceţi distanţa până la suportul roţii de mână, în care este integrat receptorul radio.

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Roata de mână wireless declanşează o reacţie de oprire de urgenţă dacă transmisia radio este întreruptă, bateria este complet descărcată sau dacă există un defect. Reacţiile de oprire de urgenţă în timpul prelucrării pot cauza deteriorarea sculei sau a piesei de prelucrat.

- Aşezaţi roata de mână în suportul roţii de mână atunci când nu o utilizaţi
- Păstraţi o distanţă mică între roata de mână şi suportul roţii de mână (aveţi grijă la alarma cu vibraţii)
- Testaţi roata de mână înainte de prelucrare

Dacă sistemul de control a declanşat o oprire de urgenţă, trebuie să reactivaţi roata de mână. Procedaţi după cum urmează:

- Apăsaţi tasta **MOD** pentru a selecta funcţia MOD
- Selectaţi **Setările maşinii**



- Apăsaţi tasta soft **CONFIG. ROATĂ FĂRĂ CABLU**
- Faceţi clic pe butonul **Porn. roată man** pentru a reactiva roata de mână wireless
- Pentru a salva configuraţia şi a ieşi din meniul de configurare, apăsaţi **END**

Modul de operare **MOD** include o funcţie pentru darea în exploatare şi configurarea roţii de mână.

Mai multe informaţii: "Configurarea roţii de mână wireless HR 550FS", Pagina 846

Selectarea axei care va fi mutată

Puteţi activa direct axele principale X, Y, Z şi alte trei axe definite de producătorul maşinii unelte cu ajutorul tastelor axelor. Producătorul maşinii unelte poate plasa, de asemenea, axa virtuală VT direct pe una dintre tastele libere pentru axe. Dacă axa vizuală VT nu este pe una dintre tastele axei, procedaţi după cum urmează:

- Apăsaţi tasta soft **F1** (**AX**) a roţii de mână
- Sistemul de control afişează toate axele active pe afişajul roţii de mână. Clipeşte axa activă în prezent.
- Selectaţi axa dorită cu tastele soft ale roţii de mână **F1** (**->**) sau **F2** (**<-**) şi confirmaţi cu **F3** (**OK**)

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii poate, de asemenea, configura broşa de strunjire (opţiunea nr. 50) ca axă opţională.

Puteţi să selectaţi dacă trebuie afişată numai afişarea poziţiei sau afişarea poziţiei cu valoare de abatere din setările de program globale:

- Afişaţi **Pos** cu **F4**: Numai afişajul de poziţie
- Afişaţi **P/O** cu **F4**: Afişarea poziţiei cu valoarea abaterii

Setarea sensibilităţii roţii de mână

Sensibilitatea roţii de mână determină traseul parcurs de o axă la fiecare rotaţie a roţii de mână. Nivelurile de sensibilitate sunt predefinite şi pot fi selectate cu tastele cu săgeţi ale roţii de mână (numai când pasul incremental nu este activ).

Niveluri de sensibilitate selectabile:
0,001/0,002/0,005/0,01/0,02/0,05/0,1/0,2/0,5/1 [mm/rotaţie or grade/rotaţie]

Niveluri de sensibilitate selectabile:
0,00005/0,001/0,002/0,004/0,01/0,02/0,03 [mm/rotaţie sau grade/rotaţie]

Deplasarea axelor



- Pentru a activa roata de mână, apăsaţi butonul roţii de mână de pe HR 5xx:
- > Acum puteţi opera sistemul de control numai prin intermediul HR 5xx. Sistemul de control afişează o fereastră contextuală cu aceste informaţii pe ecran.
- Selectaţi modul de operare dorit prin intermediul tastei soft **OPM**, dacă este cazul



- Dacă este necesar, apăsaţi şi menţineţi apăsat butonul permisiv



- Utilizaţi roata de mână pentru a selecta axa pe care doriţi să o deplasaţi. Selectaţi axele suplimentare prin intermediul tastelor soft, dacă este necesar



- Deplasaţi axa activă în direcţia pozitivă cu tasta **+** sau



- Deplasaţi axa activă în direcţia negativă cu tasta **-**



- Pentru a dezactiva roata de mână, apăsaţi tasta roţii de mână de pe HR 5xx
- > Acum puteţi opera din nou sistemul de control prin intermediul panoului de operare.

Setările potenţiometrului

⚠ PERICOL

Atenţie: Pericol pentru operator!

Activarea roţii de mână nu activează automat potenţiometrele roţii de mână; mai degrabă, rămân active potenţiometrele de pe panoul de operare ale sistemului de control. După o pornire NC pe roata de mână, sistemul de control începe imediat cu prelucrarea sau cu poziţionarea axelor, chiar dacă potenţiometrele de pe roata de mână sunt setate la 0 %. Există un risc de deces la adresa oricărei persoane aflate în interiorul spaţiului de lucru!

- Înainte de a utiliza roata de mână, setaţi potenţiometrele panoului de operare la 0 %
- Când utilizaţi roata de mână, activaţi întotdeauna şi potenţiometrele roţii de mână

Potenţiometrele panoului de operare al maşinii rămân active după activarea roţii de mână. Dacă doriţi să utilizaţi potenţiometrele de pe roata de mână, efectuaţi următorii paşi:

- Apăsaţi în acelaşi timp tastele **CTRL** şi **roată de mână** de pe HR 5xx
- > Sistemul de control afişează meniul de taste soft pentru selectarea potenţiometrelor de pe ecranul roţii de mână.
- Apăsaţi tasta soft **HW** pentru a activa potenţiometrele roţii de mână

Dacă aţi activat potenţiometrele pe roata de mână, trebuie să reactivaţi potenţiometrele panoului de operare al maşinii înainte de a deselecta roata de mână. Procedaţi după cum urmează:

- Apăsaţi în acelaşi timp tastele **CTRL** şi **roată de mână** de pe HR 5xx
- > Sistemul de control afişează meniul de taste soft pentru selectarea potenţiometrelor de pe ecranul roţii de mână.
- Apăsaţi tasta soft **KBD** pentru a activa potenţiometrele panoului de operare al maşinii

Sistemul de control emite un avertisment dacă potenţiometrele roţii de mână sunt încă active după ce a fost dezactivată roata de mână.

Poziţionarea incrementală pas cu pas

Cu poziţionarea incrementală pas cu pas, sistemul de control deplasează axa roţii de mână active la o distanţă presetată, definită de dvs.:

- Apăsaţi tasta soft F2 **(PAS)** a roţii de mână
- Activaţi poziţionarea incrementală pas cu pas: Apăsaţi tasta soft 3 (**ON**) a roţii de mână
- Selectaţi incrementul pas cu pas apăsând tasta **F1** sau **F2**. Cel mai mic increment posibil este de 0,0001 mm (0,00001 inchi). Cel mai mare increment posibil este de 10 mm (0,3937 inchi).
- Confirmaţi incrementul pas cu pas selectat cu tasta soft 4 **(OK)**
- Cu tastele **+** sau **-** ale roţii de mână, deplasaţi axa activă a roţii de mână în direcţia corespunzătoare

Dacă apăsaţi şi menţineţi tasta **F1** sau **F2**, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, sistemul de control creşte incrementul cu un factor de 10.

Apăsând şi tasta **CTRL**, puteţi mări incrementul de contorizare cu un factor de 100 când apăsaţi **F1** sau **F2**.

Introducerea funcţiilor auxiliare M

- Apăsaţi tasta soft **F3** (**MSF**) a roţii de mână
- Apăsaţi tasta soft **F1** (**M**) a roţii de mână
- Selectaţi numărul funcţiei M dorite apăsând tasta **F1** sau **F2**
- Executaţi funcţia auxiliară M cu tasta **NC start**

Introducerea vitezei S a broşei

- Apăsaţi tasta soft **F3** (**MSF**) a roţii de mână
- Apăsaţi tasta soft **F2** (**S**) a roţii de mână
- Selectaţi viteza dorită apăsând tasta **F1** sau **F2**
- Activaţi noua viteză S cu tasta **NC start**

Dacă apăsaţi şi menţineţi tasta **F1** sau **F2**, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, sistemul de control creşte incrementul cu un factor de 10.

Apăsând şi tasta **CTRL**, puteţi mări incrementul de contorizare cu un factor de 100 când apăsaţi **F1** sau **F2**.

Introducerea vitezei de avans F

- Apăsaţi tasta soft **F3** (**MSF**) a roţii de mână
- Apăsaţi tasta soft **F3** (**F**) a roţii de mână
- Selectaţi viteza de avans dorită apăsând tasta **F1** sau **F2**
- Confirmaţi noua viteză de avans F cu tasta soft **F3** (**OK**) a roţii de mână.

Dacă apăsaţi şi menţineţi tasta **F1** sau **F2**, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, sistemul de control creşte incrementul cu un factor de 10.

Apăsând şi tasta **CTRL**, puteţi mări incrementul de contorizare cu un factor de 100 când apăsaţi **F1** sau **F2**.

Presetare

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate dezactiva presetarea pentru fiecare axă în parte.

- Apăsaţi tasta soft **F3** (**MSF**) a roţii de mână
- Apăsaţi tasta soft **F4** (**PRS**) a roţii de mână
- Dacă este necesar, selectaţi axa pe care va fi setată presetarea.
- Resetaţi la zero axa cu tasta soft **F3** (**OK**) a roţii de mână sau, cu **F1** şi **F2**, setaţi valoarea dorită şi confirmaţi cu **F3** (**OK**). Dacă apăsaţi de asemenea tasta **CTRL** , puteţi creşte incrementul la 10

Schimbarea modurilor de operare

Cu tasta soft **F4** (**OPM**) a roţii de mână, aceasta poate fi utilizată pentru a modifica modul de operare, în cazul în care starea curentă a sistemului de control permite schimbarea modului.

- Apăsaţi tasta soft **F4** (**OPM**) a roţii de mână
- Selectaţi modul de operare dorit cu tasta soft a roţii de mână
  - MAN: **Operare manuală**
    MDI: **Poziţ. cu introd. manuală date**
    SGL: **Rulare program, bloc unic**
    RUN: **Rul. program, secv. integrală**

Generarea unui bloc de avans transversal complet

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate aloca orice funcţie tastei **Generare bloc NC** a roţii de mână.

- Selectaţi modul de operare **Poziţ. cu introd. manuală date**
- Dacă este necesar, utilizaţi tastele cu săgeţi de pe tastatura sistemului de control pentru a selecta blocul NC după care va fi introdus noul bloc de avans transversal.
- Activaţi roata de mână
- Apăsaţi tasta **Generare bloc NC** de pe roata de mână
- > Sistemul de control introduce un bloc de avans transversal complet, ce conţine toate poziţiile axelor selectate prin funcţia MOD.

Caracteristicile din modurile de operare Rulare program

În modurile de operare Rulare program puteţi utiliza următoarele funcţii:

- Tasta **NC Start** (tasta **NC Start** a roţii de mână)
- Tasta **NC Stop** (tasta **NC Stop** a roţii de mână)
- După ce tasta **NC Stop** a fost apăsată: Oprire internă (tastele soft **MOP** şi apoi **Oprire** ale roţii de mână)
- După ce tasta **NC STOP** a fost apăsată: Deplasare transversală manuală axe (tastele soft **MOP** şi apoi **MAN** ale roţii de mână)
- Revenirea la contur, după ce axele au fost deplasate manual în timpul unei întreruperi de program (tastele soft **MOP** şi apoi **REPO** ale roţii de mână). Operarea se efectuează cu tastele soft ale roţii de mână, care funcţionează în mod similar cu tastele soft de pe ecran.
  Mai multe informaţii: "Revenirea la contur", Pagina 807
- Comutatorul de pornire/oprire pentru funcţia Plan de lucru înclinat (tastele soft **MOP** şi apoi **3D** ale roţii de mână)

17.3 Viteza broşei S, viteza de avans F şi funcţia auxiliară M

Aplicaţie

În modurile **Operare manuală** şi **Roată de mână electronică**, puteţi introduce viteza broşei S, viteza de avans F şi funcţiile auxiliare M cu tastele soft.

Mai multe informaţii: "Introducerea funcţiilor auxiliare M şi STOP", Pagina 472

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul maşinii-unelte defineşte ce funcţii suplimentare sunt disponibile pe maşină.

Introducerea valorilor

Viteza S a broşei, funcţiile auxiliare M

S

- Selectaţi intrarea pentru viteza broşei: apăsaţi tasta soft **S**

VITEZĂ BROŞĂ S=

- Introduceţi **1000** (viteza broşei) şi aplicaţi această valoare cu tasta **NC Start**

Viteza broşei cu viteza introdusă **S** este pornită cu o funcţie auxiliară **M**. Introduceţi o funcţie auxiliară **M** în acelaşi mod.

Sistemul de control afişează viteza curentă a broşei pe afişajul de stare. Dacă viteza broşei este mai mică de 1000, sistemul de control afişează, de asemenea, o poziţie zecimală care a fost introdusă.

Viteză de avans F

După introducerea vitezei de avans **F**, confirmaţi introducerea cu tasta **ENT**.

Următoarele sunt valabile pentru viteza de avans F:

- Dacă introduceţi F=0, atunci se aplică viteza de avans pe care producătorul maşinii-unelte a definit-o ca viteză minimă de avans
- Dacă viteza de avans introdusă depăşeşte valoarea maximă care a fost definită de producătorul maşinii-unelte, atunci se aplică valoarea definită de producătorul maşinii-unelte.
- Valoarea F nu se pierde în timpul întreruperii alimentării cu energie
- Sistemul de control afişează viteza de avans.
  - Atunci când funcţia **3D ROT** este activă, viteza de avans pentru prelucrare este afişată dacă sunt deplasate mai multe axe
  - Atunci când funcţia **3D ROT** nu este activă, afişajul vitezei de avans rămâne gol dacă sunt deplasate mai multe axe

Reglarea vitezei broşei şi a vitezei de avans



Cu potenţiometrele puteţi varia viteza S a broşei şi viteza de avans F de la 0 % la 150 % din valoarea setată.

Potenţiometrul pentru viteza de avans reduce numai viteza de avans programată, nu şi viteza de avans calculată de către sistemul de control.

Prioritatea pentru viteza broşei este activ numai pentru maşini cu acţionare variabilă infinită a broşei.

Limită viteză avans F MAX

Limita vitezei de avans depinde de maşină.
Consultaţi manualul maşinii.

Tasta soft **F MAX** vă permite să reduceţi viteza de avans pentru toate modurile de operare. Reducerea este valabilă pentru toate mişcările de deplasare rapidă şi de avans. Valoarea introdusă rămâne activă după dezactivare sau activare.

Tasta soft **F MAX** este disponibilă în următoarele moduri de operare:

- **Rulare program, bloc unic**
- **Rul. program, secv. integrală**
- **Poziţ. cu introd. manuală date**

Procedură

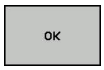
Pentru a activa limita de viteză de avans F MAX, procedaţi după cum urmează:



- Mod de operare: Apăsaţi tasta **Poziţ. cu introd. manuală date**



- Apăsaţi tasta soft **F MAX**
- Introduceţi viteza de avans maximă dorită



- Apăsaţi tasta soft OK

17.4 Conceptul de siguranţă opţională (siguranţa funcţională FS)

Diverse

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte adaptează sistemul de siguranţă HEIDENHAIN la maşina dvs.

Fiecare operator al maşinii unelte este expus la anumite riscuri. Deşi dispozitivele de protecţie pot preveni accesul la puncte periculoase, operatorul trebuie să poată, de asemenea, lucra la maşină fără această protecţie (de ex. uşa de protecţie deschisă). În ultimii ani au fost dezvoltate mai multe instrucţiuni şi reglementări pentru a minimiza aceste riscuri.

Designul de siguranţă integrat de la HEIDENHAIN respectă cerinţele **Nivelului de performanţă d** conform EN 13849-1 şi **SIL 2** conform IEC 61508. Modurile de operare în siguranţă corespund cu EN 12417 şi asigură protecţia extensivă a operatorului.

Baza conceptului de siguranţă HEIDENHAIN este structura cu două canale a procesorului, care constă din computerul principal (MC) şi unul sau mai multe module de control al antrenării (CC= unitate de calcul a sistemului de control). Toate mecanismele de monitorizare sunt desemnate redundant în sistemele de control. Datele sistemului relevante pentru siguranţă sunt supuse unei comparaţii ciclice reciproce a datelor. Erorile relevante pentru siguranţă au întotdeauna ca efect oprirea de siguranţă a tuturor antrenărilor prin reacţii de oprire definite.

Funcţiile de siguranţă definite sunt declanşate şi stările de operare în siguranţă sunt obţinute prin intrări şi ieşiri relevante pentru siguranţă (implementare pe două canale), care au o influenţă asupra sistemului în toate modurile de operare.

În acest capitol veţi găsi explicaţii privind funcţiile care sunt disponibile în plus pentru sistemul de control cu siguranţă funcţională.

Explicarea termenilor

Moduri de operare în siguranţă

Descriere	Descriere scurtă
SOM_1	Mod de operare în siguranţă 1: operare automată, mod producţie
SOM_2	Mod de operare în siguranţă 2: mod de configurare
SOM_3	Mod de operare în siguranţă 3: intervenţie manuală; doar pentru operatori calificaţi
SOM_4	Mod de operare în siguranţă 4: Intervenţie manuală avansată, monitorizarea procesului

Funcţii de siguranţă

Descriere	Descriere scurtă
SS0, SS1, SS1F, SS2	Oprire de siguranţă: oprirea în siguranţă a tuturor antrenărilor utilizând metode diferite
STO	Cuplu de siguranţă oprit: alimentarea cu energie la motor este întreruptă. Oferă protecţie împotriva pornirii accidentale a antrenărilor
SOS	Oprire de siguranţă a operării. Oferă protecţie împotriva pornirii accidentale a antrenărilor
SLS	Viteză limitată pentru siguranţă. Nu permite ca antrenările să depăşească limitele de viteză specificate când uşa de protecţie este deschisă

Afişajele de stare suplimentare

La un sistem de control cu siguranţă funcţională FS, afişajul stării generale conţine informaţii suplimentare despre starea curentă a funcţiilor de siguranţă. Sistemul de control afişează aceste informaţii ca stări de operare ale afişajelor de stare **T**, **S** şi **F**

Afişaj de stare	Descriere scurtă
STO	Alimentarea cu energie a broşei sau o antrenare a avansului este întreruptă.
SLS	Viteză limitată pentru siguranţă: O viteză limitată pentru siguranţă este activă
SOS	Oprire de siguranţă a operării: Oprirea pentru operarea în siguranţă este activă.
STO	Cuplu de siguranţă oprit: Alimentarea cu energie la motor este întreruptă.

Sistemul de control afişează o pictogramă pentru a indica starea axelor:

Buton	Scurtă descriere
	Axa a fost setată
	Axa nu a fost setată. Toate axele trebuie să realizeze starea „testat”. **Mai multe informaţii:** "Verificarea poziţiei axei", Pagina 703

Sistemul de control afişează modul activ de operare în siguranţă cu o pictogramă în antetul de la dreapta textului modului de operare:

Pictogramă	Mod de operare în siguranţă
	Modul de operare **SOM_1** activ
	Modul de operare **SOM_2** activ
	Modul **SOM_3** activ
	Modul **SOM_4** activ

Verificarea poziţiei axei

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie adaptată de către producătorul maşinii.

După pornire, sistemul de control verifică dacă poziţia unei axe se potriveşte cu poziţia imediat după oprire. În cazul apariţiei unei abateri, această axă este indicată cu roşu în afişajul de poziţie. Axele marcate cu roşu nu mai pot fi deplasate în timp ce uşa este deschisă.

În astfel de cazuri, trebuie să vă apropiaţi de o poziţie de test pentru axele respective. Procedaţi după cum urmează:

- Selectaţi modul **Operare manuală**
- Executaţi apropierea cu **NC Start**, pentru a muta axele în succesiunea indicată
- Axa se deplasează în poziţia de testare.
- Odată ce a fost atinsă poziţia de testare, apare un dialog care întreabă dacă a fost atinsă corect poziţia de testare.
- Confirmaţi cu tasta soft **OK** dacă sistemul de control s-a apropiat de poziţia de test în mod corect şi cu **END** dacă poziţia a fost atinsă incorect
- Dacă aţi confirmat cu **OK**, trebuie să confirmaţi din nou corectitudinea poziţiei de testare cu butonul de permisiune de pe panoul de operare al maşinii
- Repetaţi această procedură pentru toate axele pe care doriţi să le deplasaţi în poziţia de test

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu verifică automat dacă pot apărea coliziuni între sculă şi piesa de prelucrat. Pre-poziţionarea incorectă sau spaţierea insuficientă între componente poate duce la un risc de coliziune în timpul apropierii poziţiilor de testare.

- Dacă este necesar, deplasaţi într-o poziţie sigură înainte de apropierea poziţiilor de testare
- Atenţie la potenţialele coliziuni

Consultaţi manualul maşinii.
Locaţia poziţiei de test este specificată de către producătorul maşinii-unelte.

Activarea limitării vitezei de avans

Consultaţi manualul maşinii.
Această funcţie trebuie să fie adaptată de către producătorul maşinii.

Cu această funcţie puteţi preveni declanşarea reacţiei SS1 (oprirea în siguranţă a unităţilor) când este deschisă uşa de protecţie.

Dacă apăsaţi tasta soft **F LIMITED**, sistemul de control va limita viteza axelor şi pe cea a broşei/broşelor la valorile definite de producătorul maşinii-unelte. Limitarea depinde de modul de operare SOM_x în siguranţă, selectat cu ajutorul comutatorului cu lacăt. Dacă SOM_1 este activ, axele şi broşele sunt oprite, din cauză că numai atunci vi se va permite să deschideţi uşile de protecţie în SOM_1.

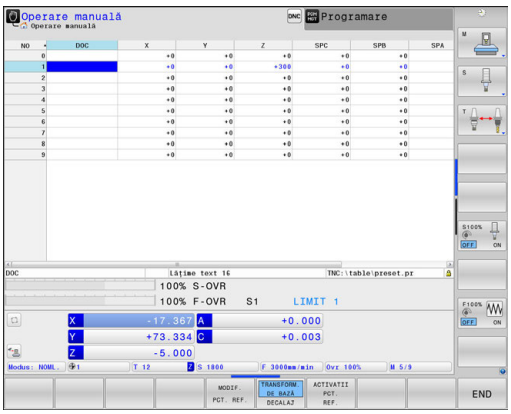
- Selectaţi modul **Operare manuală**
- Schimbaţi rândul de taste soft
- Activare/Dezactivare limită viteză de avans

17.5 Gestionarea presetărilor

Notă

Este esenţial să utilizaţi tabelul de presetări în următoarele cazuri:

- Dacă maşina dvs. este echipată cu axe rotative (masă înclinată sau cap pivotant) şi lucraţi cu funcţia **Înclinare plan de lucru**
- Dacă maşina dvs. este echipată cu un sistem pentru schimbarea capului broşei
- Dacă până în prezent aţi lucrat cu sisteme de control mai vechi cu tabele de origine REF
- Doriţi să prelucraţi mai multe piese de prelucrat identice care sunt aliniate diferit



Tabelul de presetări poate conţine un număr nelimitat de rânduri (presetări). Pentru a optimiza dimensiunea fişierului şi viteza de procesare, este recomandat să utilizaţi numai rândurile de care aveţi nevoie pentru gestionarea presetărilor.

Din motive de siguranţă, rândurile noi pot fi introduse numai la sfârşitul tabelului de presetări.

Presetări şi puncte de referinţă ale mesei mobile

Dacă lucraţi cu mese mobile, aveţi în vedere că presetările salvate în tabelul de presetări se raportează la un punct de referinţă activat al mesei mobile.

Mai multe informaţii: "Gestionarea mesei mobile", Pagina 617

Salvarea presetărilor în tabel

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul maşinii-unelte poate dezactiva presetarea pentru fiecare axă în parte.

Tabelul de presetări se numeşte **PRESET.PR** şi este salvat în directorul **TNC:\table**. **PRESET.PR** este editabil în modurile **Operare manuală** şi**Roată de mână electronică** numai dacă a fost apăsată tasta soft **MODIF. PCT. REF.**. Puteţi deschide tabelul de presetări **PRESET.PR** în modul **Programare**, dar nu îl puteţi edita.

Este permisă copierea tabelului de presetări într-un alt director (pentru copia de rezervă a datelor). Rândurile protejate la scriere sunt protejate la scriere şi în tabelele copiate.

Nu schimbaţi niciodată numărul de rânduri din tabelele copiate! Dacă doriţi să reactivaţi tabelul, există riscul de apariţie a unor probleme.

Pentru a activa tabelul de presetări care a fost copiat în alt director, trebuie să-l copiaţi din nou în directorul **TNC:**\table\.

Există mai multe metode de salvare a presetărilor şi a rotaţiilor de bază în tabelul de presetări:

- Introducere manuală
- Utilizarea ciclurilor de palpare din modurile **Operare manuală** şi **Roată de mână electronică**
- Utilizarea ciclurilor de palpare 400-402 şi 410-419 în modul automat
  Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Note privind utilizarea:

- Rotaţiile de bază din tabelul de presetări rotesc sistemul de coordonate în jurul presetării, care este afişată în aceeaşi linie cu rotaţia de bază.
- În momentul presetării, poziţiile axelor înclinate trebuie să corespundă cu situaţia de înclinare.
  - Dacă funcţia **Înclinare plan de lucru** nu este activă, afişajul poziţiei pentru axele rotative trebuie să fie egal cu 0° (setaţi axele rotative la zero, dacă este necesar)
  - Dacă funcţia **Înclinare plan de lucru**, este activă, afişajele poziţiei pentru axele rotative trebuie să corespundă cu unghiurile introduse în meniul 3-D ROT
- **RESETARE PLAN** nu resetează 3-D ROT activă.
- În rândul 0, sistemul de control salvează întotdeauna ultima presetare setată manual, prin intermediul tastelor axei sau al tastei soft. Dacă presetarea setată manual este activă, sistemul de control afişează textul **PR MAN (0)** pe afişajul de stare.

Salvarea manuală a presetărilor în tabelul de presetări

Procedaţi după cum urmează pentru a salva presetările în tabelul de presetări:



- Selectaţi modul **Operare manuală**







- Deplasaţi încet scula până când atinge (zgârie) suprafaţa piesei de lucru sau poziţionaţi corespunzător cadranul de măsurare



- Apăsaţi tasta soft **ADMIN. PCT REF.**
> Sistemul de control deschide tabelul de presetări şi setează cursorul la rândul presetării active.



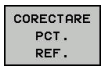
- Apăsaţi tasta soft **MODIF. PCT. REF.**
> Sistemul de control afişează toate opţiunile disponibile pentru introducere în rândul de taste soft.



- Selectaţi rândul pe care doriţi să îl modificaţi din tabelul de presetări (numărul rândului este numărul presetării)

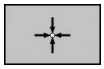


- Dacă este cazul, selectaţi coloana pe care doriţi s-o modificaţi din tabelul de presetări

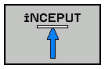
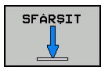
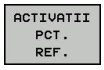


- Utilizaţi tastele soft pentru a selecta una dintre posibilităţile de introducere disponibile

Opţiuni de introducere

Tastă soft	Funcţie
	Transferul direct al poziţiei curente a sculei (cadranul de măsurare) ca nouă presetare: Această funcţie salvează numai presetarea de pe axa pe care se află cursorul
RESCRIERE PCT. REF.	Asignarea oricărei valori pentru poziţia efectivă a sculei (cadranul de măsurare): Această funcţie salvează numai presetarea de pe axa pe care se află cursorul Introduceţi valoarea dorită în fereastra contextuală
CORECTARE PCT. REF.	Deplasarea incrementală a unei presetări deja stocate în tabel: Această funcţie salvează numai presetarea de pe axa pe care se află cursorul Introduceţi valoarea corectivă dorită cu semnul corect în fereastra contextuală. Dacă este activ ecranul în sistem imperial: Introduceţi valoarea în ţoli, iar sistemul de control va converti automat valorile introduse în mm
EDITARE CÂMP CURENT	Introduceţi direct noua presetare, fără calcularea cinematicii (specifică axei). Utilizaţi această funcţie numai dacă utilajul are o masă rotativă şi doriţi să setaţi presetarea în centrul mesei rotative introducând valoarea 0. Această funcţie salvează numai valoarea de pe axa pe care se află cursorul. Introduceţi valoarea dorită în fereastra contextuală. Dacă este activ ecranul în sistem imperial: Introduceţi valoarea în ţoli, iar sistemul de control va converti automat valorile introduse în mm
TRANSFORM. DE BAZĂ DECALAJ	Selectaţi vizualizarea **TRANSFORM. DE BAZĂ/DECALAJ**. Vizualizarea standard **TRANSFORM. DE BAZĂ** afişează coloanele X, Y şi Z. În funcţie de maşină, coloanele SPA, SPB şi SPC sunt afişate suplimentar. Aici sistemul de control salvează rotaţia de bază (pentru axa Z a sculei, sistemul de control utilizează coloana SPC). Vizualizarea **DECALAJ** afişează valorile de decalare pentru presetare.
SALVATI PCT. REF. ACTIV	Scrierea presetării active într-o linie selectabilă din tabel: Această funcţie salvează presetarea pe toate axele şi apoi activează automat rândul adecvat din tabel. Dacă este activ ecranul în sistem imperial: Introduceţi valoarea în ţoli, iar sistemul de control va converti automat valorile introduse în mm

Editarea tabelului de presetări

Tastă soft	Funcţie de editare în modul tabel
	Selectaţi începutul tabelului
	Selectaţi sfârşitul tabelului
	Selectaţi pagina anterioară din tabel
	Selectaţi pagina următoare din tabel
	Selectaţi funcţiile pentru introducerea presetărilor
	Alegeţi între a afişa Transformarea de bază şi Abaterea axelor
	Activaţi presetarea pentru rândul selectat din tabelul de presetări
	Adăugaţi mai multe rânduri la sfârşitul tabelului (al 2-lea rând de taste soft)
	Copiere câmp evidenţiat (al 2-lea rând de taste soft)
	Inserare câmp copiat (al 2-lea rând de taste soft)
	Resetare rând selectat: Sistemul de control introduce valoarea – în toate coloanele (al doilea rând de taste soft)
	Introducere o singură linie la sfârşitul tabelului (al 2-lea rând de taste soft)
	Ştergere o singură linie de la sfârşitul tabelului (al 2-lea rând de taste soft)

Protejare presetărilor împotriva suprascrierii

Puteţi proteja la suprascriere orice rânduri din tabelul de presetări cu ajutorul coloanei **BLOCATE**. Rândurile protejate la suprascriere sunt evidenţiate cromatic în tabelul de presetări.

Dacă doriţi să suprascrieţi un rând protejat la scriere cu un ciclu manual al palpatorului, confirmaţi cu tasta **OK** şi introduceţi parola (dacă rândul este protejat prin parolă).

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Rândurile care au fost blocate cu funcţia **BLOCARE / DEBLOCARE PAROLĂ** pot fi deblocate numai cu parola selectată. Parolele uitate nu pot fi resetate. Aceasta înseamnă că rândurile blocate ar fi blocate permanent. Astfel, tabelul de presetări nu ar mai fi utilizabil complet.

- Este de preferat să utilizaţi funcţia alternativă **BLOCARE / DEBLOCARE**
- Notaţi-vă parolele

Pentru a proteja o presetare împotriva suprascrierii, procedaţi după cum urmează:

MODIF. PCT. REF.

- Apăsaţi tasta soft **MODIF. PCT. REF.**

→

- Selectaţi coloana **BLOCATE**

EDITARE CÂMP CURENT

- Apăsaţi tasta soft **EDITARE CÂMP CURENT**

Protejarea pentru o presetare fără utilizarea parolei:

BLOCARE / DEBLOCARE

- Apăsaţi tasta soft **BLOCARE / DEBLOCARE**

> Sistemul de control introduce un **L** în coloana **BLOCATE**.

Utilizarea unei parole pentru protejarea unei presetări:

BLOCARE / DEBLOCARE PAROLĂ

- Apăsaţi tasta soft **BLOCARE / DEBLOCARE PAROLĂ**
- Introduceţi parola în fereastra contextuală

OK

- Confirmaţi cu tasta soft **OK** sau cu tasta **ENT**:

> Sistemul de control introduce valoarea **###** în coloana **BLOCATE**.

Anularea protecţiei la scriere

Pentru a edita o linie protejată anterior împotriva scrierii, procedaţi după cum urmează:



- Apăsaţi tasta soft **MODIF. PCT. REF.**



- Selectaţi coloana **BLOCATE**



- Apăsaţi tasta soft **EDITARE CÂMP CURENT**

Presetare protejată fără parolă:

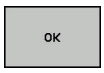


- Apăsaţi tasta soft **BLOCARE / DEBLOCARE**
- > Sistemul de control anulează protecţia la scriere.

Presetare protejată cu parolă:



- Apăsaţi tasta soft **BLOCARE / DEBLOCARE PAROLĂ**
- Introduceţi parola în fereastra contextuală



- Confirmaţi cu tasta soft **OK** sau cu tasta **ENT**
- > Sistemul de control anulează protecţia la scriere.

Activarea unei presetări

Activaţi o presetare în modul Operare manuală

ANUNŢ

Atenţie: Deteriorare considerabilă a bunurilor!

Câmpurile nedefinite din tabelul de presetări se comportă diferit din câmpurile definite cu valoarea **0**: Câmpurile definite cu valoarea **0** suprascriu valoarea anterioară la activare, în timp ce valoarea anterioară este păstrată cu câmpurile nedefinite.

- Înainte de activarea unei presetări, verificaţi dacă toate coloanele conţin valori.

Note privind utilizarea:

- Când activaţi o presetare din tabelul de presetări, sistemul de control resetează orice decalare de origine activă, oglindirea, rotaţia sau factorul de scalare.
- Pe de altă parte, funcţia **Înclinare plan de lucru** (ciclul **G80** sau **PLAN**) rămâne activ.



- Selectaţi modul **Operare manuală**



- Apăsaţi tasta soft **ADMIN. PCT REF.**



- Selectaţi numărul presetării pe care doriţi să o activaţi

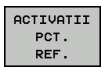


- Sau, cu tasta **GOTO** selectaţi numărul presetării pe care doriţi să o activaţi





- Confirmaţi cu tasta **ENT**



- Apăsaţi tasta soft **ACTIVATII PCT. REF.**



- Confirmaţi activarea presetării
- > Sistemul de control setează afişarea şi rotaţia de bază.



- Ieşiţi din tabelului de presetări

Activarea unei presetări într-un program NC

Pentru a activa presetări din tabelul de presetări în timpul rulării programului, utilizaţi ciclul G247. În ciclul G247, pur şi simplu definiţi numărul presetării care va fi activată.

Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

17.6 Setarea originii fără un palpator 3-D

Notă

În momentul presetării, setaţi afişajul sistemului de control la coordonatele unei poziţii cunoscute de pe piesa de prelucrat.

Toate funcţiile de palpare manuală sunt disponibile cu palpatoarele 3-D.

Mai multe informaţii: "Setarea originii cu palpatorul 3-D ", Pagina 741

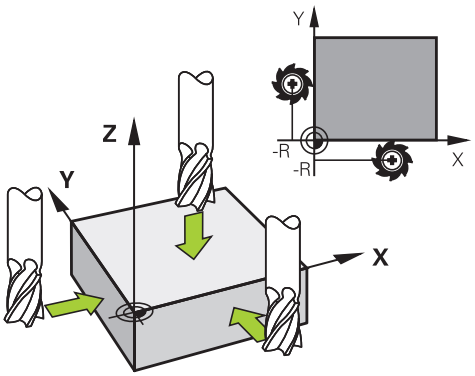
Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate dezactiva presetarea pentru fiecare axă în parte.

Pregătire

- Fixaţi şi aliniaţi piesa de prelucrat
- Introduceţi scula zero cu rază cunoscută în broşă
- Asiguraţi-vă că sistemul de control afişează poziţiile efective

Setarea presetării cu o freză de capăt



- Selectaţi modul **Operare manuală**

X+

Y+

Z–

- Deplasaţi încet scula, până când atinge (zgârie) suprafaţa piesei de prelucrat

Setarea unei presetări într-o axă:

Z

- Selectaţi axa
- > Sistemul de control deschide fereastra de dialog **PRESETTING Z=**

Alternativă:

SETARE DEC. ORIG

- Apăsaţi tasta soft **SETARE DEC. ORIG**
- Selectaţi axa prin intermediul tastei soft

0

ENT

- Scula zero în axa broşei: Setaţi afişajul la o poziţie cunoscută a piesei de prelucrat (aici, 0) sau introduceţi grosimea d peliculei. În axa sculei, decalaţi raza sculei

Repetaţi procesul pentru celelalte axe.

Dacă scula de pe axa sculei a fost deja setată, setaţi afişarea axei sculei la lungimea L a sculei sau introduceţi suma Z=L+d.

Note privind utilizarea:

- Sistemul de control salvează automat setarea presetării cu tastele de axe în rândul 0 al tabelului de prestări.
- Dacă producătorul maşinii-unelte a blocat o axă, atunci nu puteţi seta o presetare în axa respectivă. Apoi, tasta soft pentru axa respectivă nu este vizibilă.

Utilizarea funcţiilor palpatorului cu palpatoare mecanice sau cu cadrane de măsurare

Dacă nu deţineţi un palpator 3-D electronic pe maşina dvs., puteţi utiliza şi toate funcţiile palpator manuale descrise anterior (excepţie: funcţia de calibrare) cu palpatoare mecanice sau doar atingând piesa de lucru cu scula.

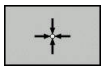
Mai multe informaţii: "Utilizarea unui palpator 3-D ", Pagina 716

În locul semnalului electronic generat automat de un palpator 3-D în timpul palpării, puteţi iniţia manual semnalul de declanşare pentru captarea **poziţiei de palpare** apăsând o tastă.

Procedaţi după cum urmează:



- Selectaţi orice funcţie palpator cu tasta soft
- Deplasaţi palpatorul mecanic în prima poziţie care va fi captată de sistemul de control



- Pentru captarea poziţiei: Apăsaţi tasta soft **Captare poziţie efectivă**
- Sistemul de control salvează poziţia curentă.
- Mutaţi palpatorul mecanic în următoarea poziţie care va fi capturată de sistemul de control



- Pentru captarea poziţiei: Apăsaţi tasta soft **Captare poziţie efectivă**
- Sistemul de control salvează poziţia curentă.
- Dacă este necesar, mutaţi-vă în poziţii suplimentare şi capturaţi după cum a fost descris anterior
- **Decalare origine**: În fereastra de meniu, introduceţi coordonatele noii presetări, confirmaţi cu tasta soft **SETARE DEC. ORIG** sau scrieţi valorile într-un tabel
  Mai multe informaţii: "Scrierea într-un tabel de origini a valorilor măsurate în ciclurile de palpare", Pagina 724
  Mai multe informaţii: "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări", Pagina 725
- Finalizaţi funcţia de palpare: Apăsaţi tasta **END**

Dacă încercaţi să setaţi o presetare într-o axă blocată, sistemul de control va emite fie un avertisment, fie un mesaj de eroare, în funcţie de ceea ce a definit producătorul maşinii-unelte.

17.7 Utilizarea unui palpator 3-D

Introducere

Comportamentul sistemului de control în timpul presetării depinde de setarea din parametrul opţional al maşinii, **chkTiltingAxes** (nr. 204601):

- **chkTiltingAxes: Pornit** Cu un plan de lucru înclinat activ, sistemul de control verifică în timpul presetării pe axele X, Y şi Z, dacă coordonatele curente ale axelor rotative sunt în concordanţă cu unghiurile de înclinare pe care le-aţi definit (meniul 3-D ROT). Dacă funcţia plan de lucru înclinat nu este activă, sistemul de control verifică dacă axele rotative sunt la 0° (poziţiile efective). Dacă poziţiile nu corespund, sistemul de control emite un mesaj de eroare.

  Funcţiile de palpare **PL** şi **ROT** iau în considerare axele rotative curente, iar punctele de palpare sunt derivate din această poziţie.

- **chkTiltingAxes: Oprit** Sistemul de control nu verifică dacă coordonatele curente ale axelor rotative (poziţiile efective) sunt în concordanţă cu unghiurile de înclinare pe care le-aţi definit.

Dacă nu a fost setat parametrul maşinii, sistemul de control efectuează verificarea ca şi cum setarea ar fi **chkTiltingAxes: Pornit**

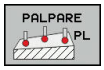
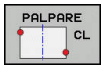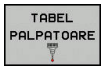
Setaţi întotdeauna o presetare în toate cele trei axe principale. Aceasta defineşte în mod clar şi corect presetarea. Astfel, luaţi în considerare şi posibilele abateri rezultate din înclinarea axelor.

Prezentare generală

Următoarele cicluri de palpator sunt disponibile în modul **Operare manuală**:

Consultaţi manualul maşinii.
Sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul maşinii-unelte pentru utilizarea unui palpator 3-D.

HEIDENHAIN oferă garanţie pentru funcţia ciclurilor de palpare numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.

Tastă soft	Funcţie	Pagină
	Calibrarea palpatorului 3-D	726
	Măsurarea rotaţiei de bază 3-D prin palparea unui plan	738
	Măsurarea unei rotaţii de bază cu ajutorul unei linii	735
	Setarea presetării în orice axă	742
	Setarea unui colţ ca presetare	743
	Setarea unui centru de cerc ca presetare	745
	Setarea liniei centrale ca presetare	748
	Gestionarea datelor sistemului de palpare	Consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Note privind utilizarea:

- Funcţiile palpatorului nu sunt posibile în combinaţie cu funcţia **Setări de program globale**. Dacă cel puţin o posibilitate de setare este activă, sistemul de control afişează un mesaj de eroare dacă se selectează o funcţie manuală a palpatorului sau atunci când se execută un ciclu de palpare automat.
- În modul de strunjire, puteţi utiliza toate ciclurile manuale ale palpatorului, cu excepţia ciclurilor **Colţ de palpare** şi **Plan de palpare**. În modul de strunjire, valorile măsurate corespund cu valorile diametrului pentru axa X.
- Pentru a utiliza palpatorul în modul Strunjire, trebuie să calibraţi separat palpatorul în modul Strunjire. Deoarece setarea implicită a broşei rotative poate varia între modul Frezare şi în modul Strunjire, trebuie să calibraţi palpatorul fără niciun decalaj al centrului. Puteţi crea date de scule suplimentare pentru palpator, de ex. ca sculă indexată.
- Dacă funcţia pentru orientarea palpatorului în direcţia de palpare programată este activă, numărul de rotaţii ale broşei este limitat când este deschisă uşa protecţiei. În unele cazuri, direcţia de rotaţie a broşei se va schimba şi poziţionarea nu va urma întotdeauna traseul cel mai scurt.

Pentru mai multe informaţii despre tabelul de palpatoare, consultaţi Manualul de utilizare pentru programarea ciclurilor

Mişcările de avans transversal cu roată de mână cu afişaj

Dacă aveţi o roată de mână cu afişaj, puteţi transfera controlul la roata de mână în timpul unui ciclu manual al palpatorului.

Procedaţi după cum urmează:

- ▶ Porniţi ciclul manual al palpatorului
- ▶ Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie de lângă primul punct de palpare
- ▶ Palpaţi primul punct de palpare
- ▶ Activaţi roata de mână de pe aceasta
- > Sistemul de control afişează fereastra contextuală **Roată de mână activă**.
- ▶ Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie de lângă al doilea punct de palpare
- ▶ Dezactivaţi roata de mână de pe aceasta
- > Sistemul de control închide fereastra contextuală.
- ▶ Palpaţi al doilea punct de palpare
- ▶ Dacă este necesar, setaţi presetarea
- ▶ Opriţi funcţia de palpare

Dacă roata de mână este activă, nu puteţi porni ciclurile de palpare.

Suprimare monitorizare palpator

Suprimare monitorizare palpator

Dacă tija este deviată, sistemul de control generează un mesaj de eroare, atenţionându-vă asupra dorinţei de a deplasa o axă a maşinii.

Trebuie să activaţi monitorizarea palpatoarelor în modul **Operare manuală** pentru a utiliza un bloc de poziţionare pentru a retrage un palpator după devierea acestuia.

Puteţi dezactiva monitorizarea palpatoarelor pentru 30 de secunde cu tasta soft **MONITORIZ. PALPATOR DEZACTIVAT**.

Sistemul de control emite mesajul de eroare**Monitorul palpatorului este dezactivat pentru 30 de secunde**. Mesajul de eroare se şterge automat după 30 de secunde.

Dacă palpatorul primeşte un semnal stabil în 30 de secunde, cum ar fi „Palpator nedeviat”, atunci monitorizarea palpatorului se reactivează automat şi mesajul de eroare este şters.

ANUNŢ

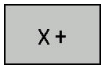
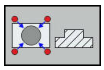
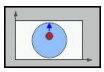
Pericol de coliziune!

Tasta soft **MONITORIZ. PALPATOR DEZACTIVAT** suprimă mesajul de eroare corespondent dacă este deviată tija. Sistemul de control nu execută o verificare automată a coliziunii cu tija. Din cauza acestui comportament, trebuie să verificaţi dacă palpatorul se poate retrage în siguranţă. Există un risc de coliziune dacă selectaţi direcţia greşită pentru retragere.

- Deplasaţi cu atenţie axele în modul **Operare manuală**

Funcţii în ciclurile de palpator

Tastele soft care se utilizează pentru selectarea direcţiei de palpare sau a rutinei de palpare sunt afişate în ciclurile de palpator manuale. Tastele soft afişate variază în funcţie de ciclul respectiv:

Tastă soft	Funcţie
	Selectaţi direcţia de palpare
	Capturaţi poziţia reală
	Palpaţi gaura (cercul interior) automat
	Palpaţi prezonul (cercul exterior) automat
	Palpaţi un cerc model (punctul central a mai multe elemente)
	Selectaţi o direcţie paraxială de palpare pentru palparea găurilor, ştifturilor şi cercurilor model

Rutină automată de palpare pentru găuri, ştifturi şi cercuri model

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Sistemul de control nu execută o verificare automată a coliziunii cu tija. În timpul procedurilor de palpare automate, sistemul de control poziţionează automat palpatorul la poziţiile de palpare. Există un risc de coliziune dacă nu a fost corectă pre-poziţionarea sau dacă au fost ignorate obstacolele.

- Programaţi o prepoziţionare adecvată
- Utilizaţi degajări de siguranţă pentru a lua în considerare obstacolele

Dacă utilizaţi o rutină de palpare pentru palparea automată a unei găuri, a unui ştift sau a unui cerc model, sistemul de control deschide un formular cu câmpurile de introducere necesare.

Câmpuri de intrare în formularele Măsurare prezon şi Măsurare gaură

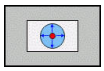
Câmp de introducere	Funcţie
Diametrul bosajului? sau **Diametrul găurii?**	Diametrul contactului palpatorului (opţional pentru găuri)
Distanța de siguranță?	Distanţa la contactul palpatorului în plan
Înălțime incr. de siguranță?	Poziţionarea palpatorului în direcţia axei broşei (pornind de la poziţia curentă)
Unghi pornire?	Unghi pentru prima operaţie de palpare (0° = direcţie pozitivă a axei principale, respectiv X+ pentru axa Z a broşei). Toate celelalte unghiuri de palpare derivă din numărul punctelor de palpare.
Nr. puncte de tastare?	Număr de operaţii de palpare (de la 3 la 8)
Lungimea unghiului?	Palparea unui cerc complet (360°) sau a unui segment de cerc (lungime unghiulară < 360°)

Rutină automată de palpare:

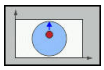
- Prepoziţionaţi palpatorul



- Selectaţi funcţia de palpare: Apăsaţi tasta soft **CC PALPARE**



- Gaura va fi palpată automat: Apăsaţi tasta soft **GAURĂ**



- Selectaţi direcţia paraxială de palpare
- Începeţi funcţia de palpare: Apăsaţi tasta **NC start**

> Sistemul de control efectuează automat toate procesele de prepoziţionare şi palpare.

Sistemul de control se apropie de poziţie cu viteza de avans **FMAX** definită în tabelul palpatorului. Viteza de avans de palpare definită **F** este utilizată pentru operaţia de palpare curentă.

Note de operare şi de programare:

- Înainte de începerea unei rutine de palpare automată, trebuie să prepoziţionaţi palpatorul în apropierea primului punct de palpare. Decalaţi palpatorul cu o degajare aproximativ egală cu spaţiul de siguranţă în sens opus direcţiei de palpare. Degajarea de siguranţă este derivată din suma valorilor din tabelul de palpatoare şi din formularul de introducere.
- Pentru un cerc interior cu un diametru mare, sistemul de control poate, de asemenea, să poziţioneze palpatorul pe un arc de cerc la viteza de avans **FMAX**. Pentru aceasta, este necesară introducerea valorii unui spaţiu de siguranţă pentru prepoziţionare şi a diametrului găurii în formularul de introducere. Poziţionaţi palpatorul în interiorul orificiului, într-o poziţie decalată faţă de perete cu aproximativ valoarea spaţiului de siguranţă. În prepoziţionare, luaţi în considerare unghiul de pornire al primului proces de palpare; de exemplu, la un unghi de pornire de 0°, sistemul de control va palpa mai întâi în direcţia pozitivă a axei de referinţă.

Selectarea ciclului de palpare

- Selectaţi modul de operare **Operare manuală** sau **Roată de mână electronică**



- Selectaţi funcţiile de palpare: Apăsaţi tasta soft **PALPATOR**



- Selectaţi ciclul palpatorului apăsând tasta soft corespunzătoare, de exemplu **PROBING POS**
- > Sistemul de control afişează meniul asociat.

Note privind utilizarea:
- Când selectaţi o funcţie de palpare manuală, sistemul de control deschide un formular în care sunt afişate toate datele necesare. Conţinutul formularelor depinde de funcţia respectivă.
- De asemenea, puteţi introduce valori în unele câmpuri. Folosiţi tastele cursor pentru a comuta la câmpul de introducere dorit. Puteţi poziţiona cursorul numai în câmpurile care pot fi editate. Câmpurile care nu pot fi editate sunt estompate.

Înregistrarea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului

Consultaţi manualul maşinii.
Sistemul de control trebuie să fie pregătit special de producătorul sculei maşinii unelte pentru utilizarea acestei funcţii.

După executarea ciclului respectiv al palpatorului, sistemul de control scrie valorile măsurate în fişierul TCHPRMAN.html.

Dacă nu aţi definit o cale în parametrul maşinii, **FN16DefaultPath** (nr. 102202), sistemul de control va stoca fişierul TCHPRMAN.html în directorul principal **TNC:**.

Note privind utilizarea:
- Dacă executaţi consecutiv mai multe cicluri de palpare, sistemul de control salvează valorile măsurate unele sub altele.

Scrierea într-un tabel de origini a valorilor măsurate în ciclurile de palpare

Dacă doriţi să salvaţi valorile măsurate în sistemul de coordonate al piesei de lucru, utilizaţi funcţia **INTROD. TAB DECAL ORIGINE**. Dacă doriţi să salvaţi valorile măsurate în sistemul de coordonate de bază, utilizaţi . funcţia **SCRIERE TABEL PCT. REF.**.

Mai multe informaţii: "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări", Pagina 725

Cu tasta soft **INTROD. TAB DECAL ORIGINE**, sistemul de control poate scrie valorile măsurate în timpul unui ciclu de palpator într-un tabel de origini:

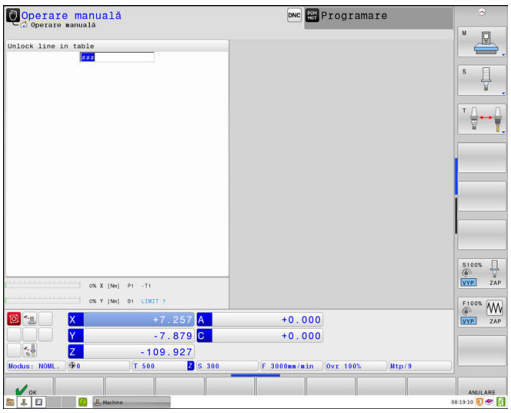
- Selectaţi orice funcţie de palpare
- Introduceţi coordonatele dorite ale originii în casetele de introducere corespunzătoare (în funcţie de ciclul rulat al palpatorului)
- Introduceţi numărul originii în câmpul de introducere **Număr din tabel?**
- Apăsaţi tasta soft **INTROD. TAB DECAL ORIGINE**

> Sistemul de control salvează originea în tabelul de origini indicat, la numărul introdus.

Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări

Dacă doriţi să salvaţi valorile măsurate în sistemul de coordonate de bază, utilizaţi . funcţia **SCRIERE TABEL PCT. REF.**. Dacă doriţi să salvaţi valorile măsurate în sistemul de coordonate al piesei de lucru, utilizaţi funcţia **INTROD. TAB DECAL ORIGINE**.

Mai multe informaţii: "Scrierea într-un tabel de origini a valorilor măsurate în ciclurile de palpare", Pagina 724



Cu tasta soft **SCRIERE TABEL PCT. REF.**, sistemul de control poate scrie valorile măsurate în timpul unui ciclu de palpare în tabelul de presetări. Valorile măsurate sunt stocate în funcţie de sistemul de coordonate al maşinii (coordonate REF). Tabelul de presetări se numeşte PRESET.PR şi este salvat în directorul TNC:\table\.

- Selectaţi orice funcţie de palpare
- Introduceţi coordonatele dorite ale presetării în casetele de introducere corespunzătoare (în funcţie de ciclul rulat al palpatorului)
- Introduceţi numărul presetat în câmpul de introducere **Număr din tabel?**
- Apăsaţi tasta . soft **SCRIERE TABEL PCT. REF.**

> Sistemul de control deschide meniul **Suprascriere presetare activă?**.

- Apăsaţi tasta soft **RESCRIERE PUNCT DE REFERINȚĂ**

> Sistemul de control salvează presetarea în tabelul de presetări sub numărul introdus.

- Numărul presetat nu există: Sistemul de control salvează rândul numai după ce se apasă **INTRODUCEȚI RÂND** (Creati linia in tabel?)
- Numărul presetării este protejat: Apăsaţi tasta soft **INTRODUCERE ÎN LINIE BLOCATĂ** pentru a suprascrie presetarea activă
- Numărul presetării este protejat prin parolă: Apăsaţi tasta soft **INTRODUCERE ÎN LINIE BLOCATĂ** şi pentru a introduce parola pentru a suprascrie presetarea activă

Sistemul de control afişează o notă dacă rândul tabelului nu poate fi scris din cauza dezactivării. Funcţia de palpare însăşi nu este întreruptă.

17.8 Calibrarea palpatoarelor 3-D

Introducere

Pentru a specifica cu precizie punctul efectiv de declanşare a unui palpator 3-D trebuie să calibraţi palpatorul, în caz contrar sistemul de control nu poate furniza rezultate de măsurare precise.

Note privind utilizarea:

- Calibraţi întotdeauna palpatorul din nou în cazurile următoare:
  - Configurare iniţială
  - Stilus defect
  - Schimbare tijă
  - Schimbare în viteza de avans pentru palpare
  - Neregularităţi cauzate, de exemplu, când maşina se supraîncălzeşte
  - Schimbarea axei sculei active
- La apăsarea pe tasta soft **OK** după calibrare, valorile de calibrare se aplică palpatorului activ. Datele actualizate ale sculei sunt aplicate imediat; nu este necesară reapelarea sculei.

În timpul calibrării, sistemul de control găseşte lungimea efectivă a tijei şi raza efectivă a vârfului sferic. Pentru a calibra palpatorul 3-D, fixaţi un inel de reglare sau un prezon de înălţime şi rază cunoscute pe masa maşinii.

Sistemul de control asigură cicluri de calibrare pentru calibrarea lungimii şi a razei:

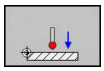
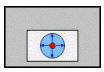
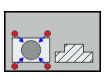
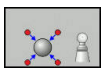


- Apăsaţi tasta soft **PALPATOR**



- Afişaţi ciclurile de calibrare: Apăsaţi **TS CALIBR.**
- Selectaţi ciclul de calibrare

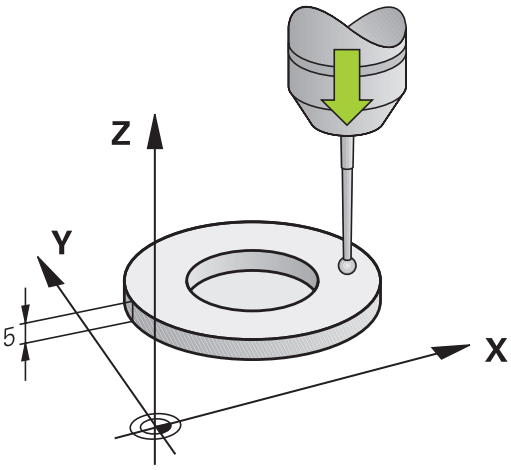
Cicluri de calibrare

Tastă soft	Funcţie	Pagină
	Calibrarea lungimii	727
	Măsuraţi raza şi decalajul centrului utilizând un inel de calibrare	728
	Măsuraţi raza şi decalajul centrului utilizând un prezon sau un ştift de calibrare	728
	Măsuraţi raza şi decalajul centrului utilizând o sferă de calibrare Calibrare 3-D (opţiunea 92)	728

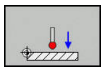
Calibrarea lungimii efective

HEIDENHAIN oferă garanţie pentru funcţia ciclurilor de palpare numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.

Lungimea efectivă a palpatorului este întotdeauna raportată la punctul de referinţă al sculei. Punctul de referinţă al sculei se află deseori în vârful broşei (şi pe suprafaţa broşei). Producătorul maşinii poate amplasa punctul de referinţă al sculei într-o altă poziţie.



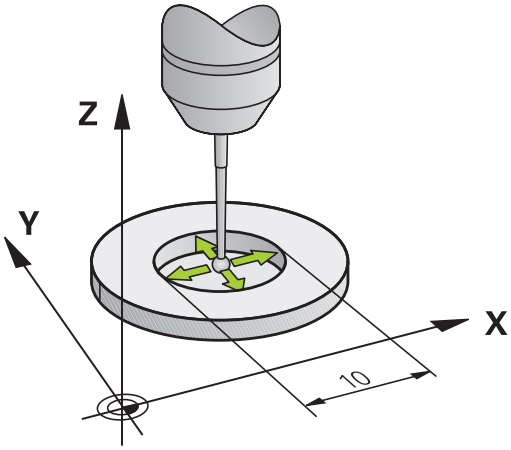
- Setaţi presetarea pe axa broşei astfel încât, pentru tabelul de scule al maşinii-unelte, Z=0.



- Selectaţi funcţia de calibrare pentru lungimea palpatorului: Apăsaţi tasta soft **CAL.** Apăsaţi **L**
- > Sistemul de control afişează datele curente de calibrare.
- **Punct ref. ptr. lungime?**: Introduceţi înălţimea inelului de reglare în fereastra meniului
- Deplasaţi palpatorul într-o poziţie chiar deasupra inelului de reglare
- Pentru a schimba direcţia de avans transversal (dacă este necesar), apăsaţi o tastă soft sau o tastă săgeată
- Suprafaţa palpatorului: Apăsaţi tasta **NC Start**
- Verificaţi rezultatele
- Apăsaţi tasta soft **OK** pentru ca valorile să devină operaţionale
- Apăsaţi tasta soft **ANULARE** pentru a opri funcţia de calibrare.
- > Sistemul de control înregistrează procesul de calibrare în fişierul TCHPRMAN.html.

Calibrarea razei efective şi compensarea abaterilor de aliniere ale centrului

HEIDENHAIN oferă garanţie pentru funcţia ciclurilor de palpare numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.



La calibrarea razei vârfului bilei, sistemul de control execută o rutină de palpare automată. În prima execuţie, sistemul de control găseşte punctul central al inelului sau al ştiftului de calibrare (măsurare aproximativă) şi poziţionează palpatorul în centru. Apoi, în procesul efectiv de calibrare (măsurare fină), este evaluată raza vârfului sferic. Dacă palpatorul permite palparea din orientări opuse, decalajul centrului este determinat pe durata unui alt ciclu.

Proprietatea necesităţii orientării şi a modului de orientare a palpatorului este predefinită pentru palpatoarele HEIDENHAIN. Alte palpatoare sunt configurate de producătorul maşinii-unelte.

După introducerea palpatorului, este nevoie să-l aliniaţi cu axa broşei. Funcţia de calibrare poate determina decalajul dintre axa palpatorului şi axa broşei prin palpare din direcţii opuse (rotire cu 180°) şi poate calcula şi implementa compensarea necesară.

Decalajul centrului poate fi determinat numai cu ajutorul unui palpator adecvat.

Dacă doriţi să calibraţi utilizând partea exterioară a unui obiect, trebuie să prepoziţionaţi palpatorul deasupra centrului sferei de calibrare sau a ştiftului de calibrare. Asiguraţi-vă că apropierea de punctele de palpare se poate realiza fără coliziune.

Rutina de calibrare variază în funcţie de modul de orientare a palpatorului:

- Nu este posibilă nicio orientare sau orientarea este posibilă într-o singură direcţie: Sistemul de control execută o măsurare aproximativă şi o măsurare precisă şi evaluează raza efectivă a vârfului sferic (coloana R din tool.t).
- Orientare posibilă în două direcţii (de ex. palpatoare HEIDENHAIN cu fir): Sistemul de control execută o măsurare aproximativă şi una precisă, roteşte palpatorul cu 180° şi apoi execută o altă rutină de palpare. Decalajul centrului (CAL_OF din tchprobe.tp) este determinat suplimentar faţă de rază, prin palparea din direcţii diferite.
- Orice orientare posibilă (de ex. palpatoare HEIDENHAIN cu transmisie prin infraroşii): Sistemul de control execută o măsurare aproximativă şi una precisă, roteşte palpatorul cu 180° şi apoi execută o altă rutină de palpare. Decalajul centrului (CAL_OF din tchprobe.tp) este determinat suplimentar faţă de rază, prin palparea din direcţii diferite.

Calibrarea cu ajutorul unui inel de calibrare

Procedaţi după cum urmează pentru calibrarea manuală cu ajutorul unui inel de calibrare:

- ▶ În modul **Operare manuală**, poziţionaţi vârful sferic în alezajul inelului de reglare



- ▶ Selectaţi funcţia de calibrare: Apăsaţi tasta soft **CAL.** Tasta soft **R**
- > Sistemul de control afişează datele curente de calibrare.
- ▶ Introduceţi diametrul inelului de reglare
- ▶ Introduceţi unghiul de pornire
- ▶ Introduceţi numărul de puncte de palpare
- ▶ Palpator: Apăsaţi tasta **NC Start**
- > Palpatorul 3D palpează toate punctele de palpare din cadrul unei rutine automate de palpare şi calculează raza efectivă a vârfului bilei. Dacă este posibilă palparea din direcţii opuse, sistemul de control calculează decalajul centrului.
- ▶ Verificaţi rezultatele
- ▶ Apăsaţi tasta soft **OK** pentru ca valorile să devină operaţionale
- ▶ Apăsaţi tasta soft **END** pentru a finaliza funcţia de calibrare.
- > Sistemul de control înregistrează procesul de calibrare în fişierul TCHPRMAN.html.

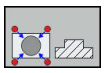
Consultaţi manualul maşinii.

Pentru a putea determina abaterile de aliniere ale centrului vârfului bilei, sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul maşinii.

Calibrarea cu un prezon sau un ştift de calibrare

Procedaţi după cum urmează pentru calibrarea manuală cu un prezon sau un ştift de calibrare:

- În modul **Operare manuală**, poziţionaţi vârful sferic deasupra centrului ştiftului de calibrare



- Selectaţi funcţia de calibrare: Apăsaţi tasta soft **CAL.** Tasta soft **R**
- Introduceţi diametrul exterior al ştiftului
- Introduceţi spaţiul de siguranţă
- Introduceţi unghiul de pornire
- Introduceţi numărul de puncte de palpare
- Palpator: Apăsaţi tasta **NC Start**
- > Palpatorul 3D palpează toate punctele de palpare din cadrul unei rutine automate de palpare şi calculează raza efectivă a vârfului bilei. Dacă este posibilă palparea din direcţii opuse, sistemul de control calculează decalajul centrului.
- Verificaţi rezultatele
- Apăsaţi tasta soft **OK** pentru ca valorile să devină operaţionale
- Apăsaţi tasta soft **END** pentru a finaliza funcţia de calibrare.
- > Sistemul de control înregistrează procesul de calibrare în fişierul TCHPRMAN.html.

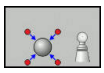
Consultaţi manualul maşinii.

Pentru a putea determina abaterile de aliniere ale centrului vârfului bilei, sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul maşinii.

Calibrarea cu ajutorul unei sfere de calibrare

Procedaţi după cum urmează pentru calibrarea manuală cu ajutorul unei sfere de calibrare:

- ▶ În modul **Operare manuală**, poziţionaţi vârful sferic deasupra centrului sferei de calibrare

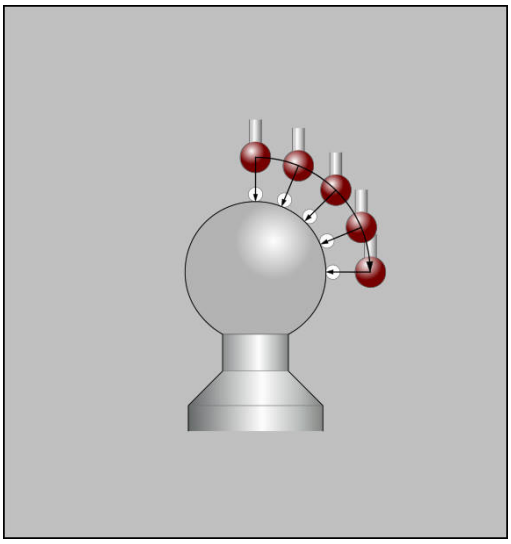


- ▶ Selectaţi funcţia de calibrare: Apăsaţi tasta soft **CAL.** Tasta soft **R**
- ▶ Introduceţi diametrul exterior al sferei
- ▶ Introduceţi spaţiul de siguranţă
- ▶ Introduceţi unghiul de pornire
- ▶ Introduceţi numărul de puncte de palpare
- ▶ Selectaţi măsurarea lungimii, dacă este cazul
- ▶ Dacă este necesar, introduceţi referinţa pentru lungime
- ▶ Palpator: Apăsaţi tasta **NC Start**
- > Palpatorul 3D palpează toate punctele de palpare din cadrul unei rutine automate de palpare şi calculează raza efectivă a vârfului bilei. Dacă este posibilă palparea din direcţii opuse, sistemul de control calculează decalajul centrului.
- ▶ Verificaţi rezultatele
- ▶ Apăsaţi tasta soft **OK** pentru ca valorile să devină operaţionale
- ▶ Apăsaţi tasta soft **END** pentru a opri funcţia de calibrare sau introduceţi numărul de puncte de palpare pentru calibrarea 3-D
- > Sistemul de control înregistrează procesul de calibrare în fişierul TCHPRMAN.html.

Consultaţi manualul maşinii.

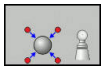
Pentru a putea determina abaterile de aliniere ale centrului vârfului bilei, sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul maşinii.

Calibrare 3-D cu ajutorul unei sfere de calibrare (opţiunea 92)



În plus faţă de calibrarea cu o sferă de calibrare, sistemul de control permite, de asemenea, calibrarea palpatorului în funcţie de unghi. În acest scop, sistemul de control palpează sfera de calibrare pe un sfert de cerc, pe axa perpendiculară. Datele de calibrare 3-D specifică comportamentul de deviere al palpatorului în orice direcţie de palpare.

Opţiunea software **3D-ToolComp** (opţiunea 92) este necesară în acest scop.



- Executaţi calibrarea cu ajutorul unei sfere de calibrare
- Introduceţi numărul de puncte de palpare
- Apăsaţi tasta **NC Start**

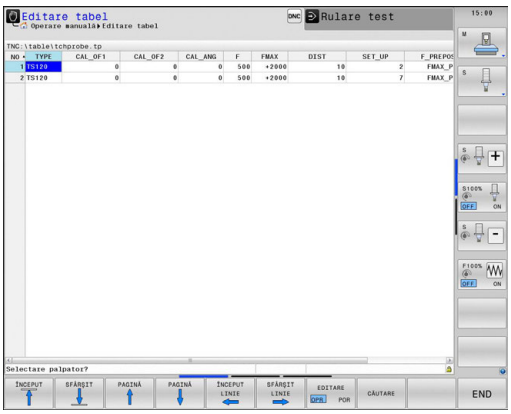
> Palpatorul 3-D palpează toate punctele de palpare necesare în cadrul unei rutine automate de palpare.

- Apăsaţi tasta soft **OK**.
- Apăsaţi tasta soft **END** pentru a finaliza funcţia de calibrare.

> Sistemul de control salvează abaterile într-un tabel de valori de compensare sub **TNC:\system \3D-ToolComp**.

Sistemul de control creează tabele separate pentru fiecare palpator calibrat. În tabelul de scule, coloana **DR2TABLE** este setată automat ca referinţă pentru acest lucru.

Afişarea valorilor de calibrare



Sistemul de control salvează lungimea şi raza efective ale palpatorului în tabelul de scule. Sistemul de control salvează abaterea de aliniere a centrului palpatorului în tabelul de palpatoare, în coloanele **CAL_OF1** (axa principală) şi **CAL_OF2** (axa secundară). Puteţi afişa valorile pe ecran, prin apăsarea tastei soft **TABEL PALPATOARE**.

În timpul calibrării, sistemul de control creează automat fişierul-jurnal TCHPRMAN.html în care sunt salvate valorile de calibrare.

Asiguraţi-vă că numărul sculei din tabelul de scule şi numărul palpatorului din tabelul de palpatoare sunt corecte. Acest lucru se aplică indiferent dacă doriţi să utilizaţi un ciclu al palpatorului în modul automat sau în modul **Operare manuală**.

Pentru mai multe informaţii despre tabelul de palpatoare, consultaţi Manualul de utilizare pentru programarea ciclurilor

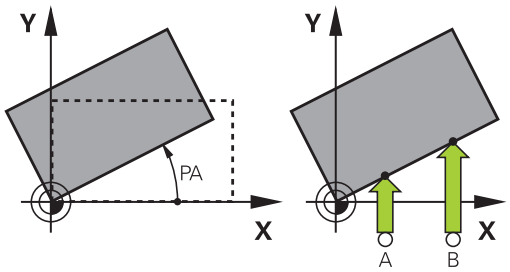
17.9 Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D

Introducere

Consultaţi manualul maşinii.

Depinde de maşină dacă puteţi compensa abaterea de aliniere a piesei de prelucrat cu o decalare (unghi pentru rotaţia mesei).

HEIDENHAIN oferă garanţie pentru funcţia ciclurilor de palpare numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.



Sistemul de control compensează abaterea de aliniere a piesei de prelucrat fie matematic, calculând o rotaţie de bază (unghiul rotaţiei de bază), fie printr-o decalare (unghiul pentru rotaţia mesei)

În acest scop, sistemul de control setează unghiul de rotaţie dorit, în funcţie de axa de referinţă din planul de lucru.

Rotire de bază: Sistemul de control interpretează unghiul măsurat ca rotaţie în jurul direcţiei sculei şi salvează valorile în coloanele SPA, SPB şi SPC ale tabelului de presetări.

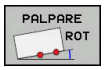
Decalaj: Sistemul de control interpretează unghiul măsurat ca decalare în fiecare axă din sistemul de coordonate al maşinii şi salvează valorile în coloanele A_OFFS, B_OFFS sau C_OFFS ale tabelului de presetări.

Pentru a identifica rotaţia de bază sau abaterea, palpaţi două puncte pe suprafaţa laterală a piesei de prelucrat. Secvenţa în care palpaţi punctele influenţează unghiul calculat. Unghiul măsurat porneşte de la primul la al doilea punct de palpare. De asemenea, puteţi determina rotaţia de bază sau abaterea cu ajutorul găurilor sau al prezoanelor.

Note de operare şi de programare:

- Selectaţi direcţia de palpare perpendiculară pe axa de referinţă a unghiului când măsuraţi abaterea de aliniere a piesei de prelucrat.
- Pentru a vă asigura că rotaţia de bază este calculată corect în timpul rulării programului, programaţi ambele coordonate ale planului de lucru în primul bloc de poziţionare.
- Puteţi utiliza şi o rotaţie de bază împreună cu funcţia **PLAN** (cu excepţia funcţiei **PLAN AXIAL**). În acest caz, activaţi mai întâi rotaţia de bază şi apoi funcţia **PLAN**.
- De asemenea, puteţi activa o rotaţie de bază sau abatere fără palparea unei piese de prelucrat. Pentru aceasta, introduceţi o valoare în câmpul de introducere corespondent şi apăsaţi tasta soft **SETARE ROTAŢIE DE BAZĂ** sau **SETARE ROTIRE MASĂ**.
- Comportamentul sistemului de control în timpul presetării depinde de setarea din parametrul maşinii, **chkTiltingAxes** (nr. 204601).
  Mai multe informaţii: "Introducere", Pagina 716

Identificarea rotaţiei de bază



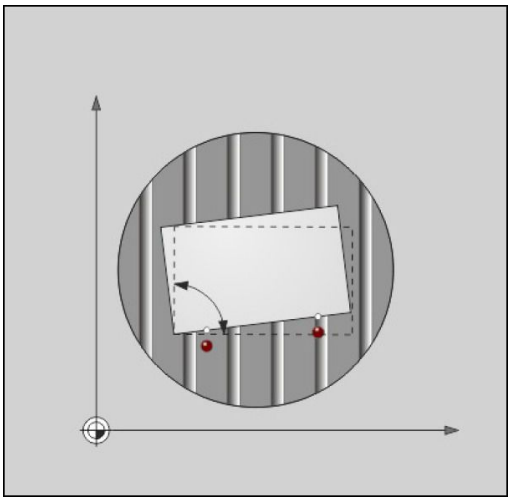
- ▶ Apăsaţi tasta soft **Verificare rotire**
- > Sistemul de control deschide meniul **Tastare rotire**.
- ▶ Sunt afişate următoarele câmpuri de introducere:
  - **Unghi rotire de bază**
  - **Offset masă rotativă**
  - **Număr în tabel?**
- > Sistemul de control afişează orice rotaţie de bază sau abatere în câmpul de introducere.
- ▶ Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie de lângă primul punct de palpare
- ▶ Selectaţi direcţia palpatorului sau rutina de palpare cu tasta soft
- ▶ Apăsaţi tasta **NC Start**
- ▶ Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie de lângă al doilea punct de palpare
- ▶ Apăsaţi tasta **NC Start**
- > Sistemul de control determină rotaţia de bază şi abaterea şi le afişează.
- ▶ Apăsaţi tasta soft **SETARE ROTAŢIE DE BAZĂ**
- ▶ Apăsaţi tasta soft **END**

Sistemul de control înregistrează procesul de palpare în TCHPRMAN.html.

Salvarea rotaţiei de bază în tabelul de presetări

- ▶ După procesul de palpare, introduceţi numărul presetat în care sistemul de control trebuie să salveze rotaţia de bază activă, în caseta de introducere **Număr în tabel?**
- ▶ Apăsaţi tasta soft **ROT. BAZĂ ÎN PRESETTAB.**
- > Dacă este cazul, sistemul de control deschide meniul **Suprascriere presetare activă?**.
- ▶ Apăsaţi tasta soft **RESCRIERE PUNCT DE REFERINȚĂ**
- > Sistemul de control salvează rotaţia de bază în tabelul de presetări.

Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat prin rotirea mesei



Există trei posibilităţi de compensare a abaterii de aliniere a piesei de prelucrat prin rotirea mesei:

- Aliniere masă rotativă
- Setare rotaţie masă
- Salvaţi rotaţia mesei în tabelul de presetări

Aliniere masă rotativă

Puteţi compensa abaterea de aliniere evaluată prin poziţionarea mesei rotative.

> Pre-poziţionaţi axele înainte de rotirea mesei, pentru a înlătura coliziunile rezultate din mişcările de compensare. Sistemul de control emite suplimentar un avertisment înainte de rotirea mesei.

- ▶ Apăsaţi tasta soft **CENTRARE MASĂ ROT.** după procedura de palpare
- > Sistemul de control deschide avertismentul.
- ▶ Ştergeţi cu tasta soft **OK** dacă este necesar
- ▶ Apăsaţi tasta **NC Start**
- > Sistemul de control aliniază masa rotativă.

Setare rotaţie masă

Puteţi seta o presetare manuală în axa mesei rotative.

- ▶ Apăsaţi tasta soft **SETARE ROTIRE MASĂ** după procedura de palpare
- > Dacă o rotaţie de bază este deja setată, sistemul de control deschide meniul **Resetare rotaţie de bază?**.
- ▶ Apăsaţi tasta soft **ȘTERGEȚI ROTIRE DE BAZĂ**
- > Sistemul de control şterge rotaţia de bază din tabelul de presetări şi inserează abaterea.
- ▶ Sau apăsaţi **MENȚINEȚI ROTIRE DE BAZĂ**
- > Sistemul de control inserează abaterea în tabelul de presetări şi rotaţia de bază rămâne de asemenea.

Salvaţi rotaţia mesei în tabelul de presetări

Puteţi salva abaterea de aliniere a mesei rotative în orice rând al tabelului de presetări. Sistemul de control stochează unghiul în coloana de abatere a mesei rotative, de ex. în coloana C_OFFS pentru o axă C.

- Apăsaţi tasta soft **ROT. MASĂ ÎN PRESETAB.** după procedura de palpare
- Dacă este cazul, sistemul de control deschide meniul **Suprascriere presetare activă?**.
- Apăsaţi tasta soft **RESCRIERE PUNCT DE REFERINȚĂ**
- Sistemul de control salvează abaterea în tabelul de presetări.

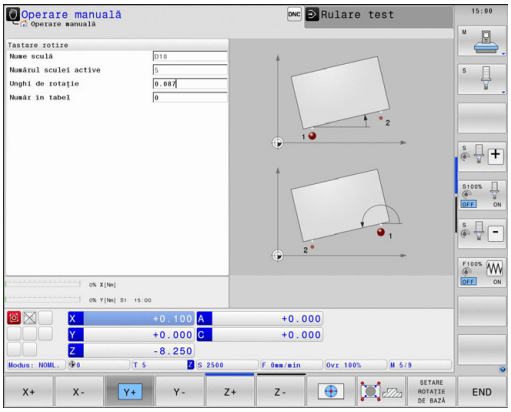
Poate fi necesar să schimbaţi vizualizarea în tabelul de presetări cu tasta soft **TRANSFORM. BAZĂ/ABATERE** pentru ca această coloană să fie afişată.

Afişare rotaţie de bază şi abatere

Dacă selectaţi funcţia **PALPARE ROT**, sistemul de control afişează unghiul activ al rotaţiei de bază în câmpul de introducere **Unghi rotire de bază** şi abaterea activă în câmpul de introducere **Offset masă rotativă**.

În plus, unghiul de rotaţie şi abaterea sunt afişate în configuraţia de ecran divizat **STARE + PROGRAM**, în fila **STARE POZIŢIE**.

Pe afişajul de stare, sistemul de control afişează simbolul pentru rotaţia de bază dacă sistemul de control se deplasează de-a lungul axei maşinii în conformitate cu rotaţia de bază.



Anulare rotaţie de bază sau abatere

- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft **ROTAŢIE PALPARE**
- Introduceţi **Unghi rotire de bază**: **0**
- Sau introduceţi **Offset masă rotativă**: **0**
- Aplicaţi cu tasta soft **SETARE ROTAŢIE DE BAZĂ**
- Sau aplicaţi cu tasta soft **SETARE ROTIRE MASĂ**
- Pentru a finaliza funcţia de palpare, apăsaţi tasta soft **END**

Măsurarea rotaţiei de bază 3-D

Alinierea incorectă a oricărui plan înclinat poate fi măsurată prin palparea a 3 poziţii. Funcţia **Tastare pe plan** permite măsurarea acestei abateri de la aliniere şi salvarea acesteia ca rotaţie de bază 3-D în tabelul de presetări.

Note de operare şi de programare:

- Ordinea şi poziţia punctelor de palpare determină modul în care sistemul de control calculează direcţia planului.
- Cu primele două puncte, specificaţi direcţia axei de referinţă. Definiţi cel de-al doilea punct în direcţia pozitivă a axei de referinţă dorite. Poziţia celui de-al treilea punct determină direcţia axei minore şi a axei sculei. Definiţi cel de-al treilea punct în direcţia pozitivă a axei Y din sistemul dorit de coordonate al piesei de prelucrat.
  - Primul punct se află pe axa de referinţă
  - Al doilea punct se află pe axa de referinţă, în direcţie pozitivă în raport cu primul punct
  - Al treilea punct se află pe axa minoră, în direcţie pozitivă în raport cu sistemul dorit de coordonate al piesei de prelucrat

Introducerea opţională a unui unghi al originii vă va permite să definiţi direcţia nominală a planului palpat.



- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft **PROBING PL**
- > Sistemul de control afişează rotaţia 3-D curentă.
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie de lângă primul punct de palpare
- Selectaţi direcţia palpatorului sau rutina de palpare cu tasta soft
- Palpator: Apăsaţi tasta **NC Start**
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie de lângă al doilea punct de palpare
- Palpator: Apăsaţi tasta **NC Start**
- Poziţionaţi palpatorul lângă cel de-al treilea punct de palpare
- Palpator: Apăsaţi tasta **NC Start**.
- > Sistemul de control măsoară rotaţia 3-D de bază şi afişează valorile pentru SPA, SPB şi SPC în raport cu sistemul activ de coordonate
- Dacă este necesar, introduceţi unghiul originii

Activaţi rotaţia de bază 3-D:



- Apăsaţi tasta soft **SETARE ROTAŢIE DE BAZĂ**

Salvaţi rotaţia 3-D în tabelul de presetări:



- Apăsaţi tasta soft **ROT. BAZĂ ÎN PRESETTAB.**



- Pentru a finaliza funcţia de palpare, apăsaţi tasta soft **END**

Sistemul de control salvează rotaţia de bază 3-D în coloanele SPA, SPB şi SPC din tabelul de presetări.

Alinierea rotaţiei de bază 3-D

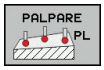
Dacă maşina are două axe rotative, iar rotaţia de bază 3-D palpată este activată, puteţi alinia axele rotative în raport cu rotaţia de bază 3-D folosind tasta soft **ALINIERE AXĂ ROT.**. În astfel de cazuri, planul de lucru înclinat devine activ pentru toate modurile de operare a maşinii.

După alinierea planului, puteţi alinia axa de referinţă cu funcţia **Rot. palpare**.

Afişarea unei rotaţii de bază 3-D

Dacă o rotaţie de bază 3-D este salvată în presetarea activă, sistemul de control afişează simbolul pentru rotaţia 3-D de bază pe afişajul de stare. Sistemul de control deplasează axele maşinii conform rotaţiei 3-D de bază.

Anularea unei rotaţii de bază 3-D



- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft **PROBING PL**
- Introduceţi 0 pentru toate unghiurile
- Apăsaţi tasta soft **SETARE ROTAŢIE DE BAZĂ**
- Pentru a finaliza funcţia de palpare, apăsaţi tasta soft **END**

17.10 Setarea originii cu palpatorul 3-D

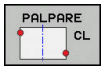
Prezentare generală

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate dezactiva presetarea pentru fiecare axă în parte.

Dacă încercaţi să setaţi o presetare într-o axă blocată, sistemul de control va emite fie un avertisment, fie un mesaj de eroare, în funcţie de ceea ce a definit producătorul maşinii-unelte.

Următoarele funcţii ale tastelor soft sunt disponibile pentru setarea unei presetări pe o piesă de prelucrat aliniată:

Tastă soft	Funcţie	Pagină
	Presetarea pe orice axă	742
	Setarea unui colţ ca presetare	743
	Setarea unui centru de cerc ca presetare	745
	Linie de centru ca presetareSetarea liniei de centru ca presetare	748

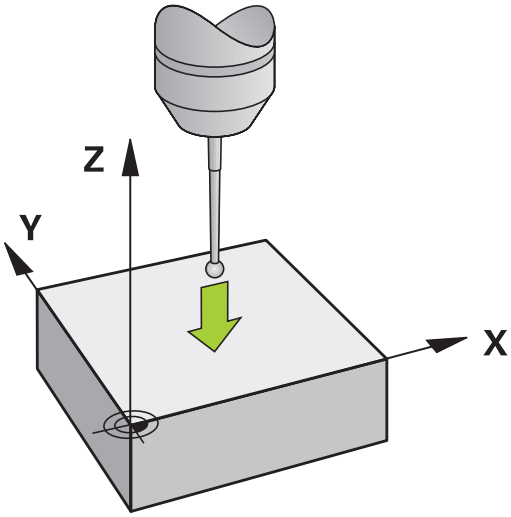
Cu o decalare a originii active, valoarea determinată este raportată la presetarea curentă (posibil o presetare manuală din modul **Operare manuală**). Decalajul originii este inclus în afişajul poziţiei.

Presetarea pe orice axă

HEIDENHAIN oferă garanţie pentru funcţia ciclurilor de palpare numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.



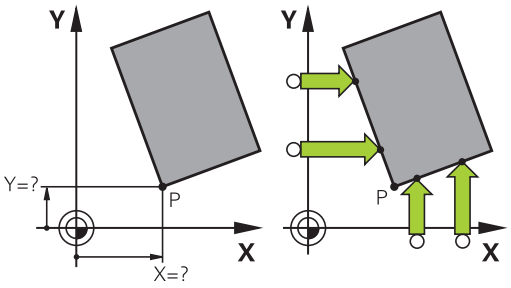
- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft **PALPARE POZIŢIE**
- Deplasaţi palpatorul într-o poziţie lângă punctul de palpare
- Selectaţi axa şi direcţia de palpare, de ex. Palpare pe direcţia Z-
- Palpator: Apăsaţi tasta **NC Start**
- **Decalare origine**: Introduceţi coordonata nominală
- Aplicaţi cu tasta soft **DATĂ SET**
  Mai multe informaţii: "Scrierea într-un tabel de origini a valorilor măsurate în ciclurile de palpare", Pagina 724
  Mai multe informaţii: "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări", Pagina 725
- Pentru a finaliza funcţia de palpare, apăsaţi tasta soft **END**



Colţ ca presetare

Consultaţi manualul maşinii.
Depinde de maşină dacă puteţi compensa abaterea de aliniere a piesei de prelucrat cu o decalare (unghi pentru rotaţia mesei).

HEIDENHAIN oferă garanţie pentru funcţia ciclurilor de palpare numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.



Ciclul de palpare „Colţ ca presetare” identifică unghiul şi intersecţia a două linii drepte.



- Selectaţi funcţia de palpare: Apăsaţi tasta soft **P PALPARE**
- Poziţionaţi palpatorul lângă primul punct de palpare de pe prima muchie a piesei de prelucrat
- Selectaţi direcţia palpatorului cu tasta soft
- Palpator: Apăsaţi tasta **NC Start**
- Poziţionaţi palpatorul lângă al doilea punct de palpare de pe aceeaşi muchie a piesei de prelucrat
- Palpator: Apăsaţi tasta **NC Start**
- Poziţionaţi palpatorul lângă primul punct de palpare de pe a doua muchie a piesei de prelucrat
- Selectaţi direcţia palpatorului cu tasta soft
- Palpator: Apăsaţi tasta **NC Start**
- Poziţionaţi palpatorul lângă al doilea punct de palpare de pe aceeaşi muchie a piesei de prelucrat
- Palpator: Apăsaţi tasta **NC Start**
- **Decalare origine**: Introduceţi ambele coordonate ale presetării în fereastra meniului
- Aplicaţi cu tasta soft **DATĂ SET**
  Mai multe informaţii: "Scrierea într-un tabel de origini a valorilor măsurate în ciclurile de palpare", Pagina 724
  Mai multe informaţii: "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări", Pagina 725
- Pentru a finaliza funcţia de palpare, apăsaţi tasta soft **END**

Puteţi identifica intersecţia a două linii drepte după găuri sau prezoane şi o puteţi seta pe aceasta ca origine.

În plus faţă de presetare, puteţi, de asemenea, activa o rotaţie de bază sau o abatere cu ciclul. Sistemul de control dispune de două taste soft pentru a vă permite să decideţi ce linie dreaptă doriţi să utilizaţi în acest scop.

Tasta soft **ROT 1** activează unghiul primei linii drepte ca rotaţie de bază sau ca abatere, iar tasta soft **ROT 2** activează unghiul celei de-a doua linii drepte.

Dacă activaţi rotaţia de bază, sistemul de control scrie automat poziţiile şi rotaţia de bază în tabelul de presetări.

Dacă activaţi presetarea, sistemul de control scrie automat poziţiile şi abaterea sau numai poziţiile în tabelul de presetări.

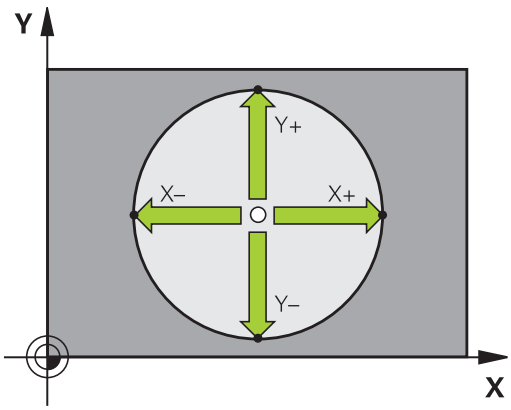
Centrul cercului ca presetare

Cu această funcţie, puteţi seta presetarea în centrul orificiilor găurite, al buzunarelor circulare, al cilindrilor, ştifturilor, insulelor circulare etc.

Cerc interior:

Sistemul de control palpează peretele interior al unui cerc în toate cele patru direcţii ale axelor de coordonate.

Pentru cercuri incomplete (arce de cerc) puteţi alege direcţia de palpare corespunzătoare.





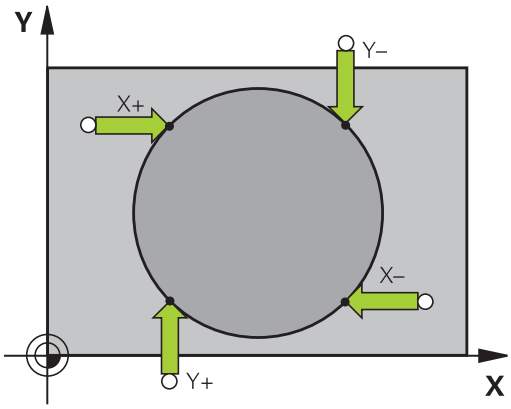
- Poziţionaţi palpatorul aproximativ în centrul cercului
- Selectaţi funcţia palpatorului: Apăsaţi tasta soft **PALPARE CC**
- Selectaţi tasta soft pentru direcţia dorită de palpare
- Palpator: Apăsaţi tasta **NC Start**. Sonda de palpare palpează peretele interior al cercului, în direcţia selectată. Repetaţi acest proces. După a treia operaţie de palpare, puteţi solicita sistemului de control să calculeze centrul (se recomandă patru puncte de palpare)
- Încheiaţi procedura de palpare şi comutaţi la meniul de evaluare: Apăsaţi tasta soft **EVALUAȚI**
- **Decalare origine**: Introduceţi ambele coordonate ale centrului cercului în fereastra meniului
- Aplicaţi cu tasta soft **DATĂ SET**
  Mai multe informaţii: "Scrierea într-un tabel de origini a valorilor măsurate în ciclurile de palpare", Pagina 724
  Mai multe informaţii: "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări", Pagina 725
- Pentru a finaliza funcţia de palpare, apăsaţi tasta soft **END**

Sistemul de control are nevoie de cel puţin trei puncte de palpare pentru a calcula cercurile exterioare sau interioare, de ex. pentru segmente de cerc. Se obţin rezultate mai precise cu patru puncte de palpare. Dacă este posibil, pre-poziţionaţi întotdeauna palpatorul în centru.

Cerc exterior:



- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie lângă primul punct de palpare din exteriorul cercului
- Selectaţi funcţia palpatorului: Apăsaţi tasta soft **PALPARE CC**
- Selectaţi tasta soft pentru direcţia dorită de palpare
- Palpator: Apăsaţi tasta **NC Start**. Sonda de palpare palpează peretele interior al cercului, în direcţia selectată. Repetaţi acest proces. După a treia operaţie de palpare, puteţi solicita sistemului de control să calculeze centrul (se recomandă patru puncte de palpare)
- Încheiaţi procedura de palpare şi comutaţi la meniul de evaluare: Apăsaţi tasta soft **EVALUAȚI**
- **Decalare origine**: Introduceţi coordonatele presetării
- Aplicaţi cu tasta soft **DATĂ SET**
  Mai multe informaţii: "Scrierea într-un tabel de origini a valorilor măsurate în ciclurile de palpare", Pagina 724
  Mai multe informaţii: "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări", Pagina 725
- Pentru a finaliza funcţia de palpare, apăsaţi tasta soft **END**



După încheierea rutinei de palpare, sistemul de control va afişa coordonatele curente ale centrului cercului şi raza cercului.

Setarea presetării cu ajutorul mai multor găuri/prezoane cilindrice

Funcţia de palpare manuală **Palparea modelului circular** face parte din funcţia de palpare **Cir**. Puteţi determina cercuri prin operaţii de palpare paraxială.

Un alt rând de taste soft oferă tasta soft **PALPARE CC (palparea modelului circular)** pentru utilizarea mai multor găuri sau prezoane cilindrice pentru a seta presetarea. Puteţi seta ca presetare intersecţia a două sau mai multor elemente.

Setarea presetării la intersecţia mai multor găuri/ştifturi circulare:

- Prepoziţionaţi palpatorul

Selectaţi funcţia de palpare **Cerc model**

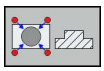


- Selectaţi funcţia palpatorului: Apăsaţi tasta soft **PALPARE CC**

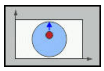


- Apăsaţi tasta soft **PALPARE CC (Palparea modelului circular)**

Palpaţi un ştift circular



- Ştiftul circular va fi palpat automat: Apăsaţi tasta soft **Ştift**

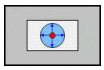


- Introduceţi unghiul de pornire sau selectaţi-l cu tasta soft

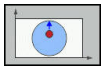


- Începeţi funcţia de palpare: Apăsaţi tasta **NC Start**

Palpaţi gaura.



- Gaura va fi palpată automat: Apăsaţi tasta soft **Gaură**

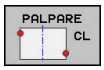


- Introduceţi unghiul de pornire sau selectaţi-l cu tasta soft

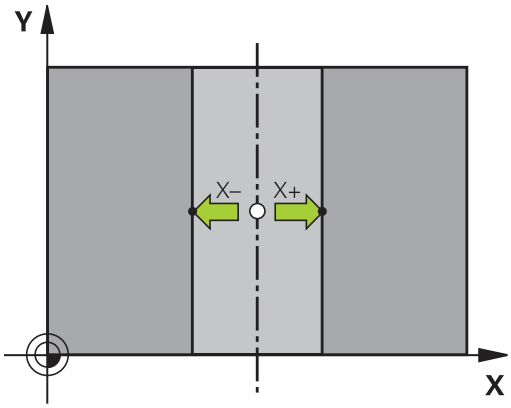


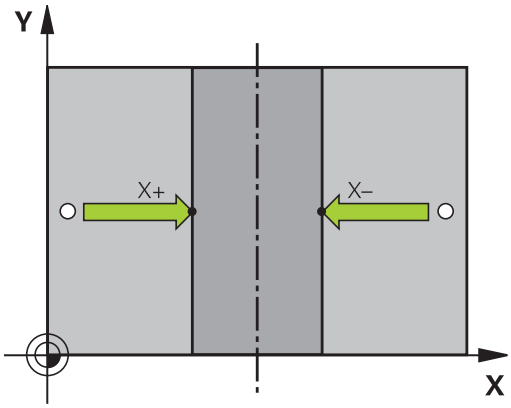
- Începeţi funcţia de palpare: Apăsaţi tasta **NC Start**
- Repetaţi procedura de palpare pentru celelalte elemente
- Încheiaţi procedura de palpare şi comutaţi la meniul de evaluare: Apăsaţi tasta soft **EVALUAŢI**
- **Decalare origine**: Introduceţi ambele coordonate ale centrului cercului în fereastra meniului
- Aplicaţi cu tasta soft **DATĂ SET**
  Mai multe informaţii: "Scrierea într-un tabel de origini a valorilor măsurate în ciclurile de palpare", Pagina 724
  Mai multe informaţii: "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări", Pagina 725
- Pentru a finaliza funcţia de palpare, apăsaţi tasta soft **END**

Setarea unei linii de centru ca presetare



- Selectaţi funcţia de palpare: Apăsaţi tasta soft **CICLU PALPARE**.
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie de lângă primul punct de palpare
- Selectaţi direcţia de palpare cu tasta soft
- Palpator: Apăsaţi tasta **NC Start**
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie de lângă al doilea punct de palpare
- Palpator: Apăsaţi tasta **NC Start**
- **Decalare origine**: Introduceţi coordonatele presetării în meniul ferestrei, confirmaţi cu tasta soft **SETARE DEC. ORIG** sau scrieţi valoarea într-un tabel
  Mai multe informaţii: "Scrierea într-un tabel de origini a valorilor măsurate în ciclurile de palpare", Pagina 724
  Mai multe informaţii: "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări", Pagina 725
- Pentru a finaliza funcţia de palpare, apăsaţi tasta soft **END**





Dacă doriţi, atunci după cel de-al doilea punct de palpare, puteţi schimba poziţia liniei de centru în meniul de evaluare şi astfel axa pentru setarea presetării. Utilizaţi tastele soft pentru a alege între axa principală, axa secundară şi axa sculei. Astfel, puteţi determina poziţiile o dată şi apoi le puteţi stoca pe axa principală, precum şi pe axa secundară.

Măsurarea pieselor de prelucrat cu un palpator 3-D

Puteţi utiliza palpatorul şi în modurile **Operare manuală** şi **Roată de mână electronică** pentru a face măsurători simple la nivelul piesei de prelucrat. Sunt disponibile numeroase cicluri de palpare programabile pentru sarcini de măsurare mai complexe.

Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Cu un palpator 3-D puteţi determina:

- Coordonatele poziţiei şi din acestea,
- Dimensiunile şi unghiurile piesei de prelucrat

Găsirea coordonatelor unei poziţii de pe o piesă de lucru aliniată



- Selectaţi funcţia de palpare: Apăsaţi tasta soft **POZIŢIE PALPARE**
- Deplasaţi palpatorul într-o poziţie lângă punctul de palpare
- Selectaţi direcţia de palpare şi axa de referinţă a coordonatelor: Utilizaţi tastele soft corespunzătoare pentru selecţie
- Începeţi procesul de palpare: Apăsaţi tasta **NC Start**

Sistemul de control afişează coordonatele punctului de palpare ca presetare.

Găsirea coordonatelor unui colţ din planul de lucru

Găsiţi coordonatele colţului.

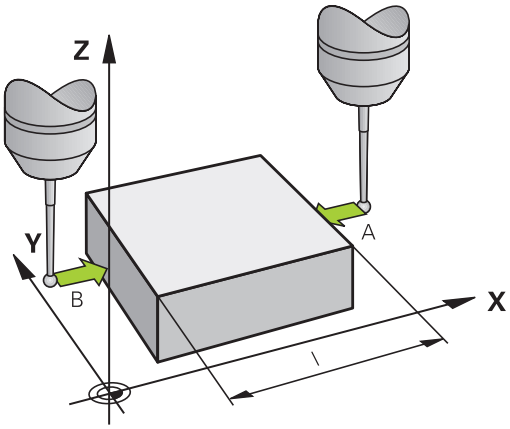
Mai multe informaţii: "Colţ ca presetare", Pagina 743

Sistemul de control afişează coordonatele colţului palpat ca presetare.

Măsurarea dimensiunilor piesei de prelucrat



- Selectaţi funcţia de palpare: Apăsaţi tasta soft **POZIŢIE PALPARE**
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie lângă primul punct de palpare A
- Selectaţi direcţia de palpare cu tasta soft
- Palpator: Apăsaţi tasta **NC Start**
- Dacă veţi avea nevoie de presetarea curentă mai târziu, notaţi valoarea care apare pe afişaj
- Presetare: Introduceţi **0**.
- Anulaţi dialogul: Apăsaţi tasta **END**
- Selectaţi din nou funcţia de palpare: Apăsaţi tasta soft **POZIŢIE PALPARE**
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie lângă al doilea punct de palpare B
- Selectaţi direcţia de palpare cu tastele soft: Aceeaşi axă, dar din direcţie opusă
- Palpator: Apăsaţi tasta **NC Start**



La **Valoare măsurată** este afişată distanţa dintre cele două puncte de pe axa de coordonate.

Pentru a reveni la valorile care erau active înainte de măsurarea lungimii:

- Selectaţi funcţia de palpare: Apăsaţi tasta soft **POZIŢIE PALPARE**
- Palpaţi primul punct de palpare din nou
- Setaţi presetarea la valoarea pe care aţi notat-o anterior
- Anulaţi dialogul: Apăsaţi tasta **END**

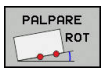
Măsurarea unghiurilor

Puteţi utiliza palpatorul 3-D pentru a măsura unghiuri din planul de lucru. Puteţi măsura

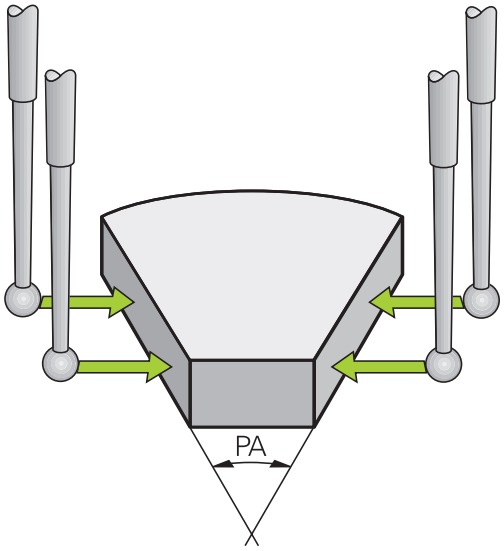
- Unghiul dintre axa de referinţă a unghiului şi o muchie a piesei de prelucrat sau
- unghiul dintre două laturi

Unghiul măsurat este afişat ca o valoare de maximum 90°.

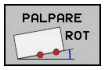
Găsirea unghiului dintre axa de referinţă a unghiului şi o muchie a piesei de prelucrat



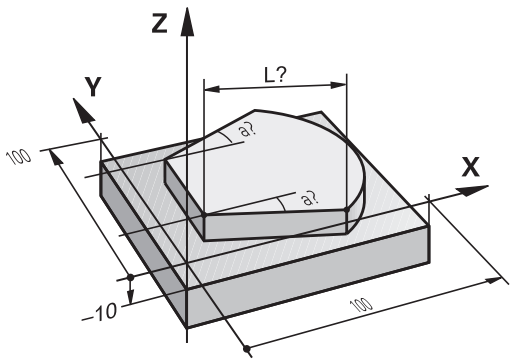
- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft **ROTAŢIE PALPARE**
- Unghi de rotaţie: Dacă doriţi să restabiliţi ulterior rotaţia de bază curentă, notaţi valoarea care apare la Unghi de rotaţie
- Efectuaţi o rotaţie de bază cu muchia piesei de prelucrat care trebuie comparată
  Mai multe informaţii: "Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D", Pagina 733
- Apăsaţi tasta soft **ROTAŢIE PALPARE** pentru a afişa unghiul dintre axa de referinţă a unghiului şi muchia piesei de prelucrat ca unghi de rotaţie
- Anulaţi rotaţia de bază sau restauraţi rotaţia de bază anterioară
- Setaţi unghiul de rotaţie la valoarea pe care aţi notat-o anterior



Măsurarea unghiului dintre două muchii ale piesei de lucru



- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft **ROTAŢIE PALPARE**
- Unghi de rotaţie: Dacă doriţi să restabiliţi ulterior rotaţia de bază curentă, notaţi valoarea care apare la Unghi de rotaţie
- Efectuaţi o rotaţie de bază cu muchia piesei de prelucrat care trebuie comparată
  Mai multe informaţii: "Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D", Pagina 733
- Palpaţi a doua muchie ca pentru o rotaţie de bază, dar nu setaţi unghiul de rotaţie la 0
- Apăsaţi tasta soft **PALPARE ROTAŢIE** pentru a afişa unghiul PA dintre cele două muchii ale piesei de prelucrat ca unghi de rotaţie
- Anulaţi rotaţia de bază sau restauraţi rotaţia de bază anterioară setând unghiul de rotaţie la valoarea pe care aţi notat-o anterior



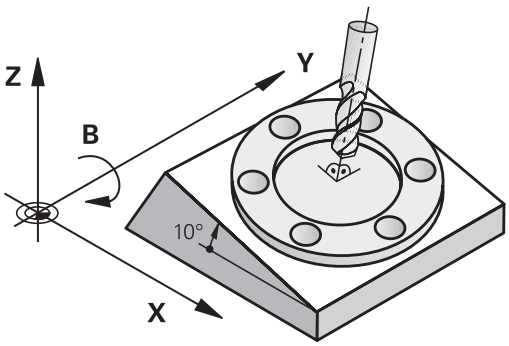
17.11 Înclinarea planului de lucru (opţiunea 8)

Aplicaţie, funcţie

Consultaţi manualul maşinii.

Funcţiile **Înclinare plan de lucru** sunt interfaţate la sistemul de control şi maşina-unealtă de către producătorul maşinii-unelte.

Producătorul maşinii unelte specifică, de asemenea, dacă unghiurile programate sunt interpretate drept coordonate ale axelor rotative (unghiurile axelor) sau drept componente unghiulare ale unui plan înclinat (unghiuri spaţiale).



Sistemul de control acceptă funcţiile de înclinare pe maşinile unelte cu capete pivotante şi/sau mese înclinate. Aplicaţiile tipice sunt, de exemplu, găuri oblice sau contururi într-un plan oblic. Planul de lucru este întotdeauna înclinat în jurul originii active. Programul este scris în mod normal, într-un plan principal, cum este planul X/Y, dar este executat într-un plan care este înclinat faţă de planul principal.

Există trei funcţii disponibile pentru înclinarea planului de lucru:

- Înclinarea manuală cu tasta soft **3-D ROT** în modurile **Operare manuală** şi **Roată de mână electronică**
  Mai multe informaţii: "Activarea înclinării manuale:", Pagina 754
- Înclinare controlată, ciclul **G80** în programul de prelucrare
  Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor
- Înclinarea controlată, funcţia **PLAN** în programul de prelucrare
  Mai multe informaţii: "Funcţia PLAN: Înclinarea planului de lucru (opţiune software 8)", Pagina 569

Funcţiile sistemului de control de înclinare a planului de lucru sunt transformări de coordonate. Planul de lucru este de fiecare dată perpendicular pe direcţia axelor sculei.

La înclinarea planului de lucru, sistemul de control face diferenţa între două tipuri de maşină:

- **Maşină cu masă înclinată**
  - Trebuie să înclinaţi piesa de prelucrat în poziţia dorită pentru prelucrare, poziţionând masa înclinată, de exemplu cu un bloc G01.
  - Poziţia axei transformate a sculei **nu se modifică** în raport cu sistemul de coordonate al maşinii. Astfel, dacă rotiţi masa - şi, ca urmare, piesa de prelucrat - de exemplu cu 90°, sistemul de coordonate **nu se roteşte.** Dacă apăsaţi butonul de direcţionare a axei Z+ în modul **Operare manuală**, scula se deplasează în direcţia Z+.
  - În calculul sistemului de coordonate transformat, sistemul de control ia în considerare numai decalajele influenţate mecanic ale mesei înclinate respective (componentele „de transfer”).
- **Maşină cu cap pivotant**
  - Trebuie să aduceţi piesa de lucru în poziţia dorită pentru prelucrare, poziţionând capul pivotant, de exemplu cu un bloc G01
  - Poziţia axei transformate a sculei se modifică în raport cu sistemul de coordonate al maşinii. Astfel, dacă rotiţi capul pivotant al maşinii - şi, ca urmare, scula - în axa B cu 90° de exemplu, sistemul de coordonate se roteşte de asemenea. Dacă apăsaţi butonul de direcţionare a axei Z+ în modul **Operare manuală**, scula se deplasează în direcţia Z+ a sistemului de coordonate al maşinii.
  - În calculul sistemului de coordonate activ, sistemul de control ia în considerare atât decalajele influenţate mecanic ale capului pivotant respectiv (componentele de transfer), precum şi abaterile determinate de înclinarea sculei (compensarea 3-D a lungimii sculei).

Sistemul de control acceptă numai funcţia **Înclinare plan de lucru** în combinaţie cu axa broşei G17.

Afişajul de poziţie într-un sistem înclinat

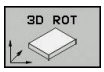
Poziţiile afişate în fereastra de stare **(ACTL.** şi **NOML.)** sunt raportate la sistemul de coordonate înclinat.

La parametrul opţional **CfgDisplayCoordSys** (nr. 127501) al maşinii, puteţi specifica sistemul de coordonate în care afişarea stării indică o deplasare a originii active.

Limitările la lucrul cu funcţia de înclinare

- Funcţia **Capturare poziţie efectivă** nu este posibilă cu un plan de lucru înclinat activ
- Poziţionarea PLC (determinată de producătorul maşinii unelte) nu este posibilă.

Activarea înclinării manuale:



- Pentru a selecta înclinarea manuală, apăsaţi tasta soft **3-D ROT**.



- Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a muta cursorul la elementul de meniu **Operare manuală**



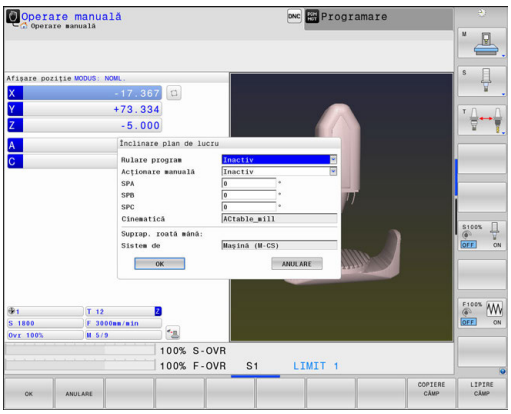
- Pentru a activa înclinarea manuală, apăsaţi tasta soft **ACTIV**



- Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a poziţiona cursorul pe axa rotativă dorită
- Introduceţi unghiul de înclinare



- Încheiaţi introducerea: Apăsaţi tasta **END**



Dacă funcţia pentru planul de lucru înclinat este activă şi sistemul de control deplasează axele maşinii în funcţie de axele înclinate, afişajul de stare prezintă simbolul  .

Dacă setaţi funcţia „Înclinare plan de lucru" pentru modul de operare **Rulare progr.** la **Activ**, unghiul de înclinare introdus în meniu devine activ în primul bloc al programului de prelucrare. Dacă utilizaţi ciclul **G80** sau funcţia **PLAN** în programul de prelucrare, sunt aplicate valorile definite acolo ale unghiurilor. Valorile unghiurilor introduse în meniu vor fi suprascrise.

Pentru înclinare, sistemul de control utilizează următoarele **tipuri de transformare**:

- **ROT COORD**
  - dacă o funcţie **PLAN** a fost executată anterior cu **ROT COORD**
  - după **RESETARE PLAN**
  - cu configuraţia corespunzătoare a parametrului maşinii **CfgRotWorkPlane** (nr. 201200) de către producătorul maşinii-unelte
    - după pornirea sistemului de control
    - după comutarea cinematicii
    - după executarea ciclului **G80**
- **ROT TABEL**
  - dacă o funcţie **PLAN** a fost executată anterior cu **ROT TABEL**
  - cu configuraţia corespunzătoare a parametrului maşinii **CfgRotWorkPlane** (nr. 201200) de către producătorul maşinii-unelte
    - după pornirea sistemului de control
    - după comutarea cinematicii
    - după executarea ciclului **G80**

Dacă înclinarea a fost activă când a fost oprit sistemul de control, atunci sistemul de control se deplasează de asemenea în planul de lucru înclinat când este pornit din nou.

Mai multe informaţii: "Traversarea punctului de referinţă într-un plan de lucru înclinat", Pagina 683

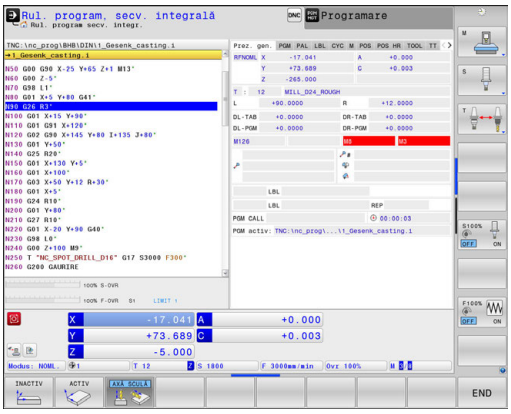
Pentru dezactivarea înclinării manuale

Pentru dezactivare, setaţi modurile de operare corespunzătoare la **Inactiv** în meniul **Înclinare plan de lucru**.

Chiar dacă dialogul **3D-ROT** din modul **Operare manuală** este setat la **Activ**, resetarea înclinării (**RESETARE PLAN**) cu o transformare de bază activă va funcţiona corect.

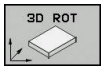
Setarea direcţiei axei sculei ca direcţie de prelucrare activă

Consultaţi manualul maşinii.
Producătorul maşinii-unelte activează această funcţie.



Utilizarea acestei funcţii în modurile **Operare manuală** şi **Roată de mână electronică** vă permite să deplasaţi scula în direcţia în care este orientată axa sculei, folosind tastele de direcţionare a axelor sau roata de mână. Utilizaţi această funcţie dacă:

- Doriţi să retrageţi scula în direcţia axei sculei în timpul întreruperii unui program de prelucrare pe 5 axe
- Doriţi să prelucraţi cu o scula înclinată, utilizând roata de mână sau tastele de direcţionare a axelor în modul Operare manuală



- Pentru a selecta înclinarea manuală, apăsaţi tasta soft **3-D ROT**.



- Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a muta cursorul la elementul de meniu **Operare manuală**



- Pentru a activa direcţia curentă a axei sculei ca direcţie activă de prelucrare, apăsaţi tasta soft **Axa sculei**



- Încheiaţi introducerea: Apăsaţi tasta **END**

Pentru a reseta funcţia de înclinare, dezactivaţi elementul de meniu **Operare manuală**, din meniul „Înclinare plan de lucru”.

Simbolul apare în afişajul de stare când este activă funcţia Deplasare în direcţia axei sculei.

Setarea unei presetări într-un sistem de coordonate înclinat

După ce aţi poziţionat axele rotative, setaţi presetarea în acelaşi fel ca în cazul sistemului neînclinat. Comportamentul sistemului de control în timpul presetării depinde de setarea din parametrul opţional al maşinii, **chkTiltingAxes** (nr. 204601):

Mai multe informaţii: "Introducere", Pagina 716

17.12 Monitorizarea situaţiei de configurare pe baza camerei VSC (opţiunea nr. 136)

Noţiuni de bază

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Această caracteristică trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte.

Verificarea configuraţiei cu ajutorul camerei (opţiunea 136 – Controlul vizual al configurării) permite monitorizarea situaţiei curente a configurării înainte de procesare şi în timpul acesteia şi compararea stării curente cu o stare-ţintă sigură. După configurare, sunt disponibile câteva cicluri simple de monitorizare automată.

Un sistem de camere generează imagini de referinţă ale spaţiului de lucru curent. Cu ciclurile G600 **SPACIU DE LUCRU GLOBAL** sau G601 **SPACIU DE LUCRU LOCAL**, TNC generează o imagine a spaţiului de lucru şi compară imaginea cu imaginile de referinţă pregătite anterior. Aceste cicluri pot emite alerte privind neconcordanţele din spaţiul de lucru. Operatorul decide dacă programul NC este întrerupt sau continuă execuţia în cazul unei erori.

Utilizarea VSC conferă următoarele avantaje:

- Sistemul de control poate recunoaşte elementele (de ex. sculele sau sistemele de prindere) din spaţiul de lucru după începerea programului
- Dacă doriţi să prindeţi o piesă de lucru în aceeaşi poziţie de fiecare dată (de ex. orificiul din dreapta sus), sistemul de control poate verifica starea sistemelor de prindere
- Pentru documentaţie, puteţi genera o imagine a spaţiului de lucru curent (de ex. într-o situaţie de prindere rareori necesară)

Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Cerinţe

În plus faţă de opţiunea nr. 136, pentru funcţiile VSC este necesar un sistem de camere HEIDENHAIN.

Este necesar să creaţi un număr adecvat de imagini de referinţă pentru a permite sistemului să efectueze comparaţii fiabile ale situaţiilor.

Termeni

Următorii termeni sunt utilizaţi în legătură cu VSC:

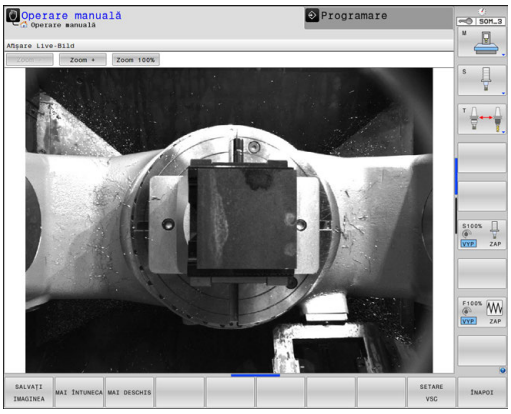
Termen	Explicaţie
Imagine de referinţă	O imagine de referinţă prezintă o situaţie din spaţiul de lucru care este considerată a fi sigură. Prin urmare, creaţi imagini de referinţă care conţin numai situaţii sigure, lipsite de pericole.
Imagine medie	Sistemul de control creează o imagine medie, pe baza tuturor imaginilor de referinţă. Sistemul de control compară imaginile noi cu imaginea medie ca parte a procesului de evaluare.
Eroare	Dacă generaţi o imagine a unei situaţii necorespunzătoare (de ex. piesa de prelucrat este prinsă incorect), puteţi crea o aşa-numită „imagine de eroare”. Nu este recomandat să selectaţi o imagine de eroare ca imagine de referinţă.
Zonă de monitorizare	Indică o zonă evidenţiată cu ajutorul mouse-ului. Atunci când evaluaţi imagini noi, sistemul de control va lua în considerare numai această zonă. Porţiunile din imagini aflate în afara zonei de monitorizare nu influenţează rezultatele procesului de monitorizare. Puteţi defini mai multe zone de monitorizare. Zonele de monitorizare nu sunt asociate imaginilor.
Eroare	Zonă dintr-o imagine care conţine o deviaţie de la poziţia dorită. Erorile sunt întotdeauna asociate cu imaginile în care au fost salvate (imagini de eroare) sau cu ultima imagine evaluată.
Fază de monitorizare	În faza de monitorizare nu mai sunt generate imagini de referinţă. Puteţi utiliza ciclul de monitorizare automată a spaţiului de lucru. În această fază, sistemul de control emite un avertisment numai dacă detectează o deviaţie la compararea imaginilor.

Prezentare generală

În modul **Operare manuală**, sistemul de control oferă următoarele opţiuni:

Tastă soft	Funcţie
	Deschideţi meniul principal VSC
IMAGINE LIVE	Afişaţi vizualizarea curentă a camerei Realizaţi o imagine live
ADMINISTRARE DATE MONITORIZARE	Deschideţi gestionarul de fişiere VSC Sistemul de control afişează datele salvate pentru ciclul 600 şi ciclul 601.
DESCHIDEŢI CAPACUL CAMEREI	Deschideţi capacul camerei
ÎNCHIDEŢI CAPACUL CAMEREI	Închideţi capacul camerei

Realizaţi o imagine live



În modul **Operare manuală**, puteţi afişa şi salva vizualizarea curentă a camerei ca imagine live.

Sistemul de control nu utilizează imaginea realizată aici pentru monitorizarea automată a situaţiei de prindere. Imaginile realizate în acest meniu pot fi utilizate pentru documentaţie şi urmărire. De exemplu, puteţi înregistra situaţia de configurare curentă. Sistemul de control salvează imaginea produsă ca fişier .png în directorul ales de dvs.

Procedură

Procedaţi după cum urmează pentru a salva imaginea live a camerei:

CAMERA

- Apăsaţi tasta soft **CAMERA**

IMAGINE LIVE

- Apăsaţi tasta soft **IMAGINE LIVE**
- > Sistemul de control afişează vizualizarea curentă a camerei.
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală.
- Introduceţi numele fişierului dorit
- Selectaţi directorul ţintă dorit

OK

- Apăsaţi tasta soft **OK**
- > Sistemul de control salvează imaginea live curentă.
- Sau apăsaţi butonul **Salvare**

Opţiunile din modul Imagine Live

Sistemul de control oferă următoarele opţiuni:

Tastă soft	Funcţie
MAI DESCHIS	Mărirea luminozităţii camerei Setările de aici afectează numai modul Imagine live. Acestea nu influenţează imaginile obţinute în modul automat.
AI ÎNTUNECA	Reducerea luminozităţii camerei Setările de aici afectează numai modul Imagine live. Acestea nu influenţează imaginile obţinute în modul automat.
SETARE VSC	Configurarea câmpului de vizualizare al camerei Consultaţi manualul maşinii. Aceste setări pot fi efectuate numai după introducerea unui număr de cod.
ÎNAPOI	Reveniţi la ecranul anterior

Gestionarea datelor de monitorizare

În modul **Operare manuală**, puteţi gestiona imagini din ciclurile 600 şi 601.

Procedaţi după cum urmează pentru a introduce datele de monitorizare:



- Apăsaţi tasta soft **CAMERA**



- Apăsaţi tasta soft **ADMINISTRARE DATE SUPRAVEGHERE**:
- > Sistemul de control afişează lista programelor NC monitorizate.

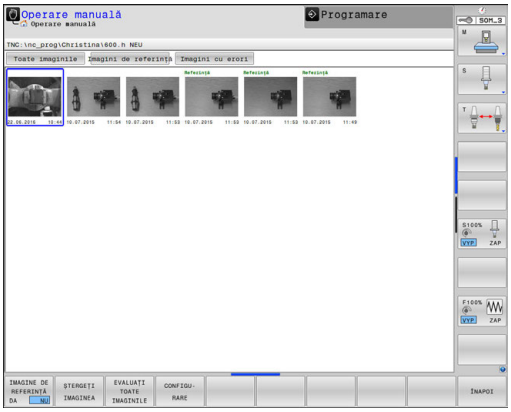


- Apăsaţi tasta soft **DESCHIDEȚI**:
- > Sistemul de control afişează lista punctelor de monitorizare.
- Editaţi datele dorite

Selectaţi datele

Puteţi selecta butoanele cu mouse-ul. Aceste interfeţe facilitează căutarea şi afişarea rezultatelor într-un mod uşor de gestionat.

- **Toate imaginile**: Afişaţi toate imaginile pentru fişierul de monitorizare respectiv
- **Imagini de referință**: Se afişează numai imaginile de referinţă
- **Imagini cu erori**: Afişaţi toate imaginile în care aţi evidenţiat erori



Caracteristicile gestionarului de date de monitorizare

Tastă soft	Funcţie
IMAGINE DE REFERINTĂ DA NU	Marcaţi imaginea selectată ca imagine de referinţă Reţineţi: O imagine de referinţă prezintă o situaţie din spaţiul de lucru care este considerată a fi sigură. Toate imaginile de referinţă sunt luate în calcul pentru evaluare. Dacă adăugaţi sau eliminaţi o imagine în/din setul de imagini de referinţă, acest lucru va afecta rezultatele evaluării imaginilor.
ŞTERGEŢI IMAGINEA	Ştergeţi imaginea curent selectată
EVALUAŢI TOATE IMAGINILE	Efectuaţi automat evaluarea imaginilor Sistemul de control efectuează o evaluare a imaginilor pe baza imaginilor de referinţă şi a zonelor de monitorizare.
CONFIGURARE	Schimbaţi zona de monitorizare sau evidenţiaţi o eroare **Mai multe informaţii:** "Configuraţie", Pagina 763
↕NAPOI	Reveniţi la ecranul anterior Dacă schimbaţi configuraţia, sistemul de control efectuează o evaluare a imaginilor.

Configuraţie

Puteţi schimba în orice moment setările privind zona de monitorizare şi erorile. Atunci când apăsaţi tasta soft **CONFIGURARE**, afişajul tastelor soft se modifică şi puteţi schimba setările.

Tastă soft	Funcţie
CONFIGU-RARE	Schimbaţi setările pentru zona de monitorizare şi sensibilitate Dacă efectuaţi o schimbare în acest meniu, rezultatele evaluării imaginilor se pot modifica.
ZONĂ DESENARE	Trasaţi o nouă zonă de monitorizare Dacă adăugaţi o nouă zonă de monitorizare sau schimbaţi/ştergeţi o zonă de monitorizare deja setată, acest lucru va afecta rezultatul evaluării imaginilor. Zona de monitorizare se aplică tuturor imaginilor de referinţă.
DESEMNAŢI EROAREA	Trasaţi o nouă eroare
EVALUAŢI IMAGINEA	Sistemul de control verifică dacă şi cum noile setări afectează imaginea
EVALUAŢI TOATE IMAGINILE	Sistemul de control verifică dacă şi cum noile setări afectează toate imaginile
AFIŞEAZĂ ZONELE	Sistemul de control afişează toate zonele de monitorizare trasate
AFIŞEAZĂ COMPARAŢIA	Sistemul de control compară imaginea curentă cu cea medie
SALVAŢI ŞI ÎNAPOI	Salvaţi imaginea curentă şi reveniţi la ecranul anterior Dacă schimbaţi configuraţia, sistemul de control efectuează o evaluare a imaginilor.
ÎNAPOI	Eliminaţi imaginile şi reveniţi la ecranul anterior

Puteţi, de asemenea, transfoca imaginea cu butoanele şi puteţi muta secţiunea mărită din imagine folosind mouse-ul sau tastele cu săgeţi.

Pentru a trasa o zonă de monitorizare sau de eroare

Procedaţi după cum urmează:

- ▶ Apăsaţi tasta soft corespunzătoare, de ex. **ZONĂ DESENARE**
- ▶ Faceţi clic pe imagine şi selectaţi zona cu mouse-ul
- > Sistemul de control indică zona pe care aţi făcut clic cu ajutorul unui chenar.
- ▶ Deplasaţi zona, dacă este necesar, menţinând apăsat butonul mouse-ului

Puteţi fixa zona trasată făcând dublu clic pe aceasta şi protejând-o astfel împotriva deplasării neintenţionate.

Ştergerea zonelor trasate

Dacă aţi trasat mai multe zone de monitorizare sau de eroare, le puteţi şterge separat.

Procedaţi după cum urmează:

- Faceţi clic pe zona pe care doriţi să o ştergeţi
- Sistemul de control indică zona pe care aţi făcut clic cu ajutorul unui chenar.
- Apăsaţi butonul **Ştergere**

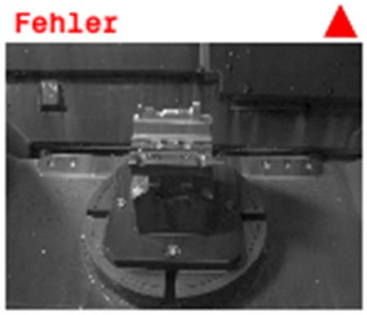
Rezultatele evaluării imaginilor

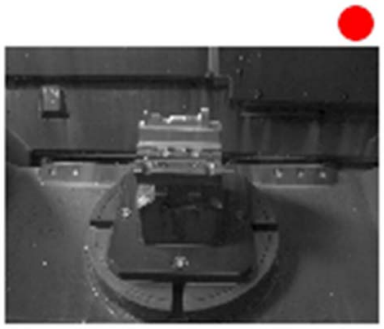
Rezultatele evaluării imaginilor depind de zona de monitorizare şi imaginile de referinţă. La evaluarea tuturor imaginilor, fiecare imagine este evaluată conform configuraţiei curente, iar rezultatele sunt comparate cu cele mai recente date salvate.

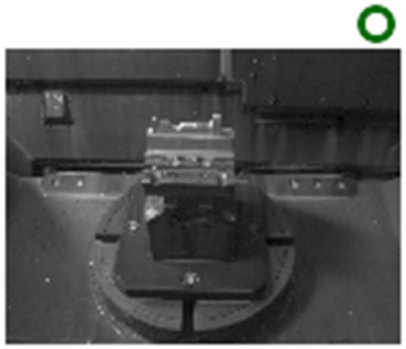
Dacă schimbaţi zona de monitorizare sau adăugaţi/ştergeţi imagini de referinţă, imaginile pot fi etichetate cu următorul simbol:

- **Triunghi:** Aţi schimbat datele de monitorizare, de ex. aţi etichetat o imagine cu erori ca imagine de referinţă sau aţi şters o zonă de monitorizare. Acest lucru va reduce sensibilitatea monitorizării.

  Acest lucru va afecta imaginile de referinţă şi imaginea medie. Ca rezultat al modificării de către dvs. a configuraţiei, sistemul de control nu mai poate detecta erori salvate pentru această imagine! Dacă doriţi să continuaţi, confirmaţi sensibilitatea redusă de monitorizare, iar noile setări vor fi acceptate.
- **Cerc plin:** Aţi schimbat datele de monitorizare, monitorizarea este mai sensibilă.
- **Cerc gol:** Niciun mesaj de eroare: Toate abaterile salvate în imagine au fost recunoscute; monitorizarea nu a identificat niciun conflict.







18

Poziţionarea cu Introducerea manuală a datelor

18.1 Programarea şi executarea de operaţii simple de prelucrare

Modul de operare **Poziţ. cu introd. manuală date** este foarte confortabil pentru operaţiile de prelucrare simple sau pentru pre-poziţionarea sculei. Acesta vă permite să scrieţi un program scurt, în funcţie de parametrul maşinii, **programInputMode** (nr. 101201), în format Klartext sau ISO şi să îl executaţi imediat. Programul este stocat în fişierul $MDI.

Puteţi utiliza, de exemplu, următoarele funcţii:

- Cicluri
- Compensarea razei
- Repetiţii ale secţiunilor de program
- Parametri Q

Afişajul de stare suplimentar poate fi activat în modul de operare **Poziţ. cu introd. manuală date**.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Anumite interacţiuni manuale cauzează pierderea de către sistemul de control a informaţiilor despre program afectând modul şi prin urmare pierderea aşa-numitei referinţe contextuale. După pierderea referinţei contextuale, pot apărea mişcări neaşteptate şi nedorite. Există riscul de coliziune în timpul operaţiilor de prelucrare ulterioare!

- Nu efectuaţi următoarele interacţiuni:
  - Deplasarea cursorului la un alt bloc NC
  - Comanda de salt **GOTO** la un alt bloc NC
  - Editarea unui bloc NC
  - Modificarea valorilor parametrilor Q cu tasta soft **Q INFO**
  - Schimbarea modului de operare
- Restabiliţi referinţa contextuală prin repetarea blocurilor NC necesare

Poziţionarea cu introducerea manuală a datelor (MDI)



- Selectaţi modul de operare **Poziţ. cu introd. manuală date**
- Programaţi funcţia dorită disponibilă



- Apăsaţi tasta **NC Start**

> Sistemul de control execută blocul NC evidenţiat.
Mai multe informaţii: "Programarea şi executarea de operaţii simple de prelucrare", Pagina 766



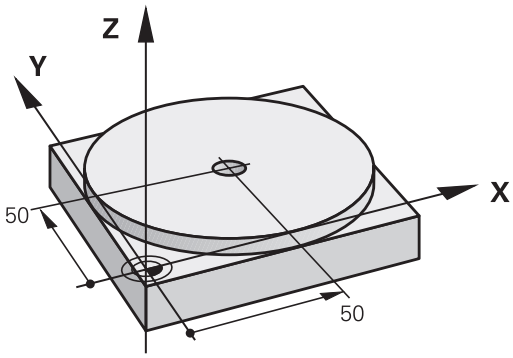
Note de operare şi de programare:

- Următoarele funcţii nu sunt disponibile în modul de operare **Poziţ. cu introd. manuală date**:
  - Programare contur liber FK
  - Apelare program
    - **%**
    - **%:PGM:**
    - **%<>%**
  - Programare grafice
  - Grafica pentru rularea programului
- Cu tastele soft **SELECTARE BLOC** şi **DECUPARE BLOC** etc., puteţi, de asemenea, reutiliza rapid şi uşor secţiuni din alte programe NC.
Mai multe informaţii: "Marcarea, copierea, tăierea şi inserarea secţiunilor de program", Pagina 176
- Puteţi controla şi modifica parametrii Q cu tastele soft **LISTĂ PARAMETRI Q** şi **Q INFO**.
Mai multe informaţii: "Verificarea şi modificarea parametrilor Q", Pagina 392

Exemplu

Într-o singură piesă de prelucrat va fi executată o gaură cu adâncimea de 20 mm. După fixarea şi alinierea piesei de prelucrat şi setarea presetării, puteţi programa şi executa operaţia de găurire cu câteva rânduri de programare.

Mai întâi prepoziţionaţi scula deasupra piesei de lucru cu blocuri de linii drepte, la o degajare de siguranţă de 5 mm deasupra găurii. Executaţi apoi găurirea cu ciclul **G200**.



%$MDI G71 *		
N10 T1 G17 S2000*		Apelarea sculei: axa sculei Z,
		turaţia broşei 2000 rpm
N20 G00 G40 G90 Z+200*		Retragerea sculei (avans transversal rapid)
N30 X+50 Y+50 M3*		Deplasaţi scula cu avans transversal rapid într-o poziţie aflată deasupra găurii. Broşă pornită.
N40 G01 Z+2 F2000*		Poziţionarea sculei la 2 mm deasupra găurii
N50 G200 GĂURIRE		Definire Ciclu G200 GĂURIRE
Q200=2	;DIST. DE SIGURANTA	Prescrierea de degajare a sculei deasupra găurii
Q201=-20	;ADANCIME	Adâncimea găurii (semnul algebric=direcţia de lucru)
Q206=250	;VIT. AVANS PLONJARE	Viteza de avans pentru găurire
Q202=10	;ADANCIME PLONJARE	Adâncimea fiecărui pas de avans înainte de retragere
Q210=0	;TEMPOR. PARTEA SUP.	Temporizare la suprafaţă pentru eliberarea de aşchii (în secunde)
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA	Coordonată suprafaţă piesă de lucru
Q204=50	;DIST. DE SIGURANTA 2	Poziţie după ciclu în raport cu Q203
Q211=0.5	;TEMPOR. LA ADANCIME	Temporizarea în secunde la fundul găurii
Q395=0	;REFERINCA ADANCIME	Adâncime raportată la vârful sculei sau la partea cilindrică a sculei
N60 G79*		Apelare Ciclu G200 CIOCĂNIRE
N70 G00 G40 Z+200 M2*		Retragere sculă
N9999999 %$MDI G71 *		Sfârşitul programului

Funcţie linie dreaptă:

Mai multe informaţii: "Linie dreaptă cu avans transversal rapid G00 sau linie dreaptă cu viteză de avans F G01", Pagina 303

Exemplu: Eliminaţi abaterea de aliniere a piesei de prelucrat pe o maşină cu masă rotativă

- Utilizaţi un palpator 3-D pentru a efectua o rotaţie de bază
  Mai multe informaţii: "Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D", Pagina 733
- Notaţi unghiul de rotaţie şi anulaţi rotaţia de bază



- Selectaţi modul de operare: Apăsaţi tasta **Poziţ. cu introd. manuală date**





- Selectaţi axa mesei rotative, introduceţi unghiul de rotaţie şi viteza de avans pe care le-aţi notat, de ex. **G01 C+2.561 F50**



- Finalizaţi intrarea



- Apăsaţi butonul **NC Start**: Rotaţia mesei corectează abaterea de aliniere

Protejarea programelor în $MDI

Fişierul $MDI este, în general, destinat pentru programe scurte, care sunt utilizate temporar. Cu toate acestea, dacă este cazul, puteţi stoca un program efectuând paşii descrişi mai jos:



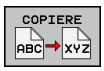
- Mod de operare: Apăsaţi tasta **Programare**



- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta **PGM MGT**.



- Deplasaţi cursorul luminos pe fişierul **$MD**



- Pentru a copia fişierul: Apăsaţi tasta soft **COPIERE**

DESTINATION FILE =

- Introduceţi numele cu care doriţi să salvaţi conţinutul curent al fişierului $MDI, de ex.**Alezare**.



- Apăsaţi tasta soft **OK**.



- Pentru a închide gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta soft **END**.

Mai multe informaţii: "Copierea unui singur fişier", Pagina 187

19

Rularea testelor şi rularea programelor

19.1 Grafică

Aplicaţie

În modurile de operare **Rulare program, bloc unic** şi **Rul. program, secv. integrală**, precum şi în modul de operare **Rulare test**, sistemul de control simulează grafic o operaţie de prelucrare.

Sistemul de control prezintă următoarele vizualizări:

- Vizualizare în plan
- Proiecţie în trei planuri
- Vizualizare 3-D

> În modul de operare **Rulare test**, puteţi utiliza suplimentar grafica liniară 3-D.

Grafica sistemului de control descrie piesa de prelucrat ca şi cum ar fi prelucrată cu o freză cilindrică.

Pentru tabelele active de scule, sistemul de control ia în considerare şi coloanele LCUTS, T-ANGLE şi R2.

Cu tipul de model 3-D **Setare grafică** şi în modul de strunjire, puteţi vedea şi inserţiile indexabile al sculelor de strunjire din **toolturn.trn**.

Sistemul de control nu va afişa un grafic, dacă

- programul curent nu are nicio definiţie validă a piesei brute de prelucrat
- nu este selectat niciun program
- cu definiţia formei brute într-un subprogram, blocul BLK FORM nu a fost încă executat

> Simularea programelor cu prelucrare pe 5 axe sau cu prelucrare înclinată poate rula cu viteză redusă. Cu meniul MOD **Setări grafică**, puteţi reduce **Model calitate** şi, astfel, puteţi creşte viteza simulării.

> Dacă utilizaţi un TNC 640 cu control tactil, puteţi înlocui unele apăsări de taste cu contactul mâinii cu ecranul.
>
> **Mai multe informaţii:** "Operarea ecranului tactil", Pagina 133

Viteza setarea rulărilor de test

Ultima viteză setată rămâne activă până la întreruperea alimentării cu energie. După ce controlul este pornit, viteza este setată la FMAX.

După ce aţi pornit un program, sistemul de control afişează următoarele taste soft pentru setarea vitezei de simulare:

Tastă soft	Funcţii
	Testaţi programul la viteza care va fi utilizată la executarea efectivă a acestuia (vor fi luate în calcul vitezele de avans programate)
	Creşteţi incremental viteza de simulare
	Descreşteţi incremental viteza de simulare
	Rulaţi testul la viteza maximă posibilă (setarea prestabilită)

Puteţi stabili viteza simulării înainte de a rula programul:



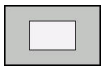
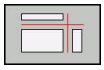
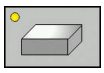
- Selectaţi funcţia pentru stabilirea vitezei de simulare



- Selectaţi funcţia dorită cu ajutorul tastei soft, de ex. mărirea incrementală a vitezei de simulare

Prezentare generală: Moduri de afişare

În modurile de operare **Rulare program, bloc unic** şi **Rul. program, secv. integrală**, precum şi în modul de operare **Rulare test**, sistemul de control afişează următoarele taste soft:

Tastă soft	Vizualizare
	Vizualizare în plan
	Proiecţie în trei planuri
	Vizualizare 3-D

Poziţia tastelor soft depinde de modul de operare selectat.

Modul de operare **Rulare test** oferă în plus următoarele vizualizări:

Tastă soft	Vizualiz.
	Vizualizare volum
	Vizualizare volum şi trasee scule
	Trasee scule

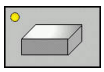
Limitări în timpul rulării programului

Simularea poate conţine erori în cazul în care capacitatea de calculare a sistemului de control este utilizată complet pentru sarcini complexe de prelucrare.

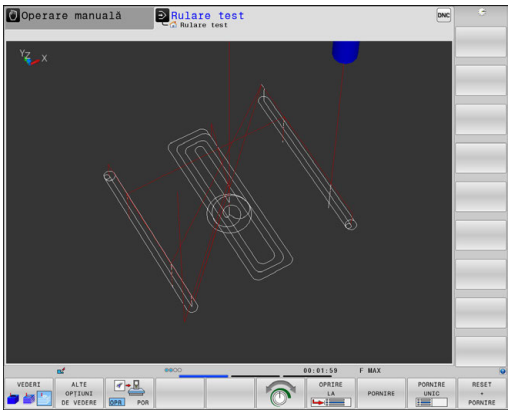
Vizualizare 3D

Alegeţi vizualizarea 3-D:

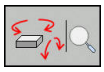
Imaginea 3-D de înaltă rezoluţie vă permite să afişaţi suprafaţa piesei prelucrate mult mai detaliat. Utilizând o sursă de lumină simulată, sistemul de control creează condiţii de lumini şi umbre realiste.



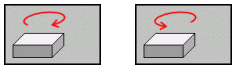
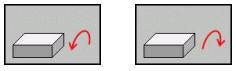
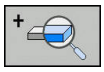
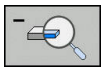
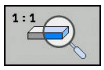
- Apăsaţi tasta soft Vizualizare 3-D



Rotirea, mărirea, micşorarea şi decalarea reprezentării 3-D

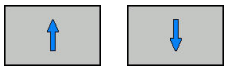
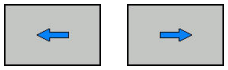
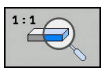


- Selectaţi funcţiile pentru rotire şi mărire
- > Sistemul de control afişează următoarele taste soft.

Taste soft	Funcţie
	Rotire în paşi de 5°, în jurul axei verticale
	Înclinare în 5° paşi, în jurul axei orizontale
	Mărirea pas cu pas a graficului
	Micşorarea pas cu pas a graficului
	Resetaţi graficul la dimensiunea şi unghiul iniţial



- Parcurgeţi rândul de taste soft

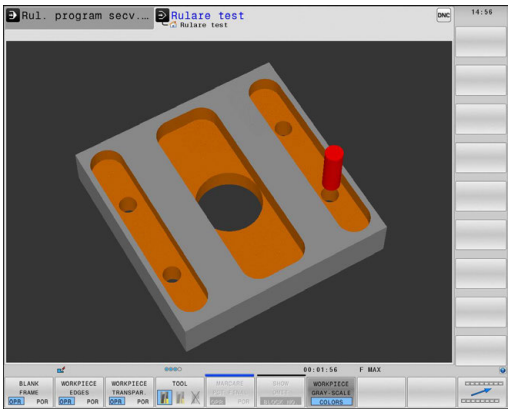
Taste soft	Funcţie
	Deplasarea graficului în sus sau în jos
	Deplasarea graficului la stânga sau la dreapta
	Resetarea graficului la poziţia şi unghiul iniţial

Puteţi, de asemenea, să utilizaţi mouse-ul pentru a modifica afişarea graficelor. Sunt disponibile următoarele funcţii:

- Pentru a roti modelul tridimensional afişat, ţineţi apăsat butonul din dreapta al mouse-ului şi deplasaţi mouse-ul. Dacă apăsaţi tasta Shift în acelaşi timp, puteţi roti modelul numai pe orizontală sau verticală.
- Pentru a deplasa modelul afişat: Ţineţi apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau rotiţa acestuia şi deplasaţi mouse-ul. Dacă apăsaţi tasta Shift în acelaşi timp, puteţi deplasa modelul numai pe orizontală sau verticală.
- Pentru a apropia o anumită zonă: Marcaţi o zonă de zoom menţinând apăsat butonul din stânga al mouse-ului.
- > După ce eliberaţi butonul din stânga al mouse-ului, sistemul de control apropie zona definită.
- Pentru a mări sau micşora rapid orice zonă: Acţionaţi rotiţa mouse-ului în faţă sau în spate
- Pentru a reveni la afişajul standard: Apăsaţi tasta Shift şi faceţi simultan dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului. Unghiul de rotaţie este menţinut dacă faceţi doar dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului

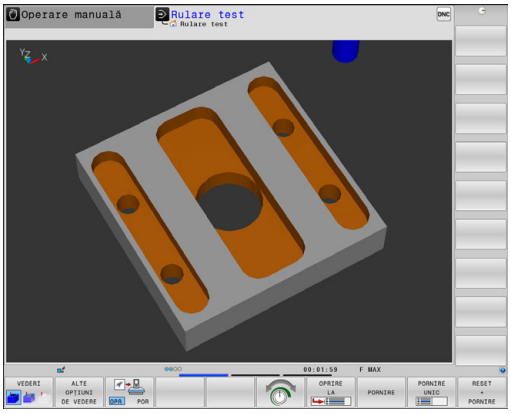
Vizualizarea 3-D în modul de operare Rulare test

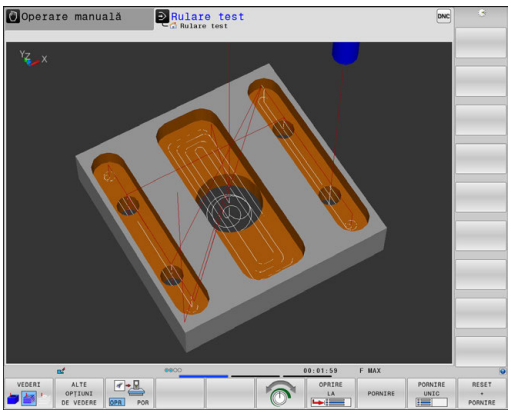
Modul de operare **Rulare test** oferă în plus următoarele vizualizări:



Taste soft	Funcţie
VEDERI	Vizualizare volum
VEDERI	Vizualizare volum şi trasee scule
VEDERI	Trasee scule

Modul de operare **Rulare test** oferă în plus următoarele funcţii:





Taste soft	Funcţie
OPR POR	Pornirea monitorizării coliziunilor **Mai multe informaţii:** "Monitorizarea coliziunilor în modul de operare Test program", Pagina 501
RAMĂ SEMIFABRICAT OPR POR	Afişarea cadrului piesei de prelucrat brute
MUCHII PIESĂ OPR POR	Evidenţiaţi marginile piesei de prelucrat pe modelul 3-D
TRANSP. PIESĂ OPR POR	Afişarea piesei de prelucrat transparente
MARCARE PCT FINAL OPR POR	Afişarea punctelor finale ale traseelor sculelor
NR. FRAZĂ ARĂTATĂ OMISĂ	Afişarea numerelor de bloc ale traseelor sculelor
CULORI SCALĂ GRI PIESĂ	Afişarea piesei de prelucrat în culoare
RESTARE MODEL VOLUMIC	Resetarea modelului volumului
RESETARE TRASEE SCULE	Resetarea traseelor sculelor
F-MAX DEPL AFIŞARE ASCUNDERE	Afişarea mişcărilor de avans rapid
MĂSURARE OPR POR	Activarea măsurării Dacă măsurarea este activată, sistemul de control afişează coordonatele corespunzătoare în imediata apropiere dacă poziţionaţi cursorul mouse-ului deasupra graficii 3-D a piesei de prelucrat.

Sistemul de control salvează starea următoarelor taste soft în memoria nevolatilă, chiar şi după întreruperea alimentării cu energie:

- Monitorizare coliziune
- Deplasări la avans rapid
- Cadru piesă brută de prelucrat
- Muchii piesă de prelucrat
- Piesă de prelucrat transparentă
- Piesă de prelucrat color

Note privind utilizarea:

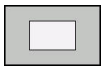
- Funcţiile disponibile depind de calitatea modelului selectat. Puteţi selecta calitatea modelului în funcţia MOD **Setări grafică**.
- Cu parametrul maşinii, **clearPathAtBlk** (Nr. 124203), puteţi specifica dacă traseul sculei din modul de operare **Rulare test** este şters sau nu cu un nou BLK FORM.
- Dacă punctele au fost generate incorect de către postprocesor, atunci pot apărea urme de prelucrare pe piesa de lucru. Pentru a recunoaşte din timp (înainte de prelucrare) aceste urme de prelucrare nedorite, puteţi testa extern programele NC create pentru neregularităţile corespondente prin afişarea traseelor sculei.
- O funcţie puternică de mărire este disponibilă pentru ca dvs. să puteţi recunoaşte rapid detaliile pentru traseele afişate ale sculei.
- Sistemul de control afişează cu roşu deplasările de avans rapid.

Vizualizare în plan

Selectaţi vizualizarea planului în modul de operare **Rulare test**:



- Apăsaţi tasta soft **ALTE OPȚIUNI DE VEDERE**

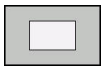


- Apăsaţi tasta soft **vizualizare plan**

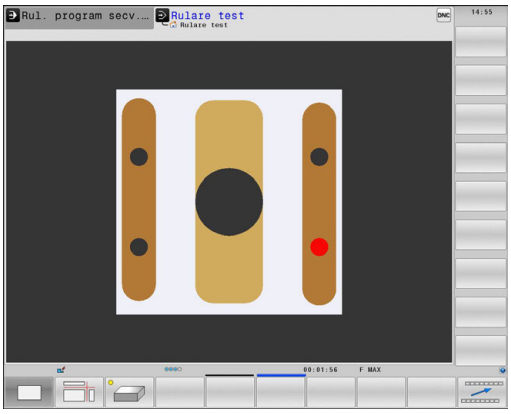
Selectaţi vizualizarea planului în modurile de operare **Rulare program, bloc unic** şi **Rul. program, secv. integrală**:



- Apăsaţi tasta soft **GRAFICE**



- Apăsaţi tasta soft **vizualizare plan**



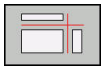
Proiecţia în trei plane

Simularea prezintă trei planuri secţionale şi un model 3-D, similare unui desen tehnic.

Selectaţi proiecţia în trei planuri în modul de operare **Rulare test**:



- Apăsaţi tasta soft **ALTE OPȚIUNI DE VEDERE**

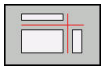


- Apăsaţi tasta soft **Vizualizare în 3 planuri**

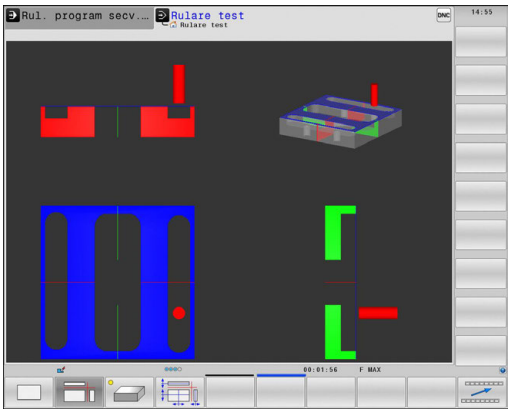
Selectaţi proiecţia în trei planuri în modurile de operare **Rulare program, bloc unic** şi **Rul. program, secv. integrală**:



- Apăsaţi tasta soft **GRAFICE**



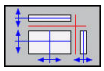
- Apăsaţi tasta soft **Vizualizare în 3 planuri**



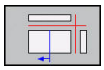
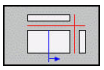
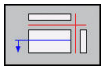
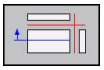
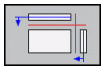
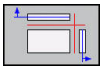
Deplasarea planurilor secţionale

Setarea prestabilită a planului secţiunii este selectată astfel încât acesta să se afle pe planul de lucru, în centrul piesei de prelucrat şi pe axa sculei, pe suprafaţa superioară.

Deplasaţi planul secţional după cum urmează:



- Apăsaţi tasta soft pentru **deplasarea planului secţional**
- Apoi, sistemul de control afişează următoarele taste soft:

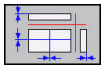
Taste soft		Funcţie
		Decalaţi spre dreapta sau spre stânga planul vertical al secţiunii.
		Deplasaţi înainte sau înapoi planul vertical al secţiunii.
		Deplasaţi în sus sau în jos planul orizontal al secţiunii.

Poziţia planurilor de secţiune este vizibilă în timpul decalării. Decalarea rămâne activă, chiar dacă activaţi o nouă piesă brută de prelucrat.

Resetarea planurilor secţionale

Planul secţional decalat rămâne de asemenea activ pentru o nouă piesă brută de prelucrat. Planul secţional este resetat automat când este repornit sistemul de control.

De asemenea, puteţi să mutaţi manual planul secţional în poziţia sa prestabilită:



- Apăsaţi tasta soft pentru **resetarea planurilor secţionale**

Repetarea simulării grafice

Un program piesă poate fi simulat grafic de câte ori se doreşte acest lucru. Pentru aceasta, puteţi reseta graficul la piesa brută de prelucrat.

Tastă soft	Funcţie
RESETARE BLK FORM	Afişaţi piesa brută în modurile de operare **Rulare program, bloc unic** şi **Rul. program, secv. integrală**
RESTARE MODEL VOLUMIC	Afişaţi piesa brută neprelucrată în modul de operare **Rulare test**

Afişarea sculei

Indiferent de modul de operare, puteţi afişa scula şi în timpul simulării.

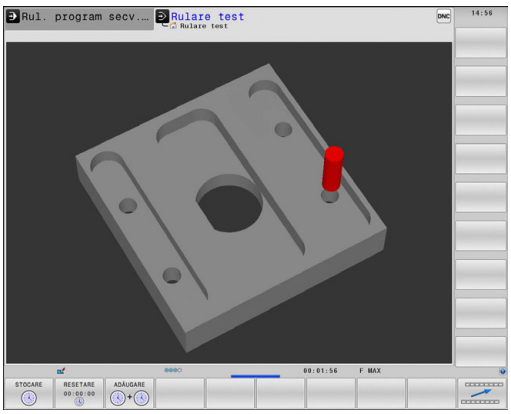
Tastă soft	Funcţie
ASCUNDERE AFIŞARE SCULE	**Rul. program, secv. integrală** / **Rulare program, bloc unic**
	**Rulare test**

Sistemul de control afişează scula în diverse culori:

- Roşu: Scula este aplicată
- Albastru: Scula este retrasă

Măsurarea duratei de prelucrare

Durata de prelucrare în modul de operare Rulare test



Sistemul de control calculează durata mişcărilor sculei şi o afişează ca durată de prelucrare în rularea testului. Sistemul de control ia în calcul mişcările de avans şi duratele de temporizare.

Durata determinată de sistemul de control are numai o valoare limitată pentru calcularea timpului de prelucrare din cauză că nu ia în considerare niciun interval de timp dependent de maşină (de ex., pentru schimbările sculei).

> Duratele de prelucrare determinate cu ajutorul simulării grafice nu corespund cu duratele reale de prelucrare. Motivele pentru aceasta în timpul operaţiilor combinate de frezare-strunjire includ comutarea modurilor de operare.

Durata de prelucrare în modurile de operare a maşinii

Afişarea intervalului de timp de la începutul la sfârşitul programului. Cronometrul se opreşte de câte ori este întreruptă prelucrarea.

Selectarea funcţiei cronometrului



- Schimbaţi meniul de taste soft până când apare tasta soft pentru funcţiile cronometrului



- Selectaţi funcţia cronometrului

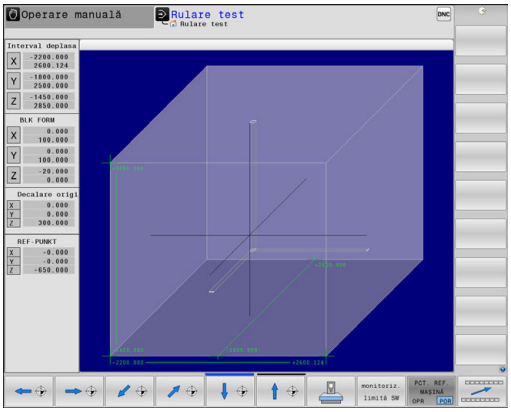


- Selectaţi funcţia dorită cu ajutorul tastei soft, de ex.salvarea timpului afişat

Tastă soft	Funcţii cronometru
	Stocare timp afişat
	Afişează suma dintre durata memorată şi durata afişată
	Ştergere timp afişat

19.2 Afişarea piesei brute de prelucrat în spaţiul de lucru

Aplicaţie



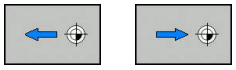
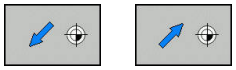
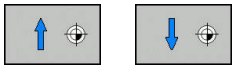
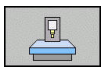
În modul de operare **Test program**, puteţi să verificaţi grafic poziţia piesei brute de prelucrat şi presetarea în spaţiul de lucru al maşinii. Graficele de mai jos afişează presetarea care a fost setată în programul NC folosind ciclul 247. Dacă nu aţi setat o presetare în programul NC, atunci graficele afişează presetarea activă pe maşină.

Puteţi activa monitorizarea spaţiului de lucru în modul de operare **Test program**: pentru aceasta, apăsaţi tasta soft **PIESĂ BRT ÎN SPAŢ. DE LUCRU**. Puteţi activa sau dezactiva funcţia folosind tasta soft **monitoriz. limită SW**.

Un cuboid transparent reprezintă piesa brută de prelucrat. Dimensiunile acestuia sunt afişate în tabelul **BLK FORM**. Sistemul de control preia dimensiunile din definiţia piesei brute de prelucrat a programului selectat.

În mod normal, pentru rularea unui test nu contează localizarea piesei brute de prelucrat în cadrul spaţiului de lucru. Dacă activaţi monitorizarea spaţiului de lucru, trebuie să deplasaţi grafic piesa astfel încât să se afle in cadrul spaţiului de lucru. Utilizaţi tastele soft descrise în tabel.

De asemenea, puteţi activa presetarea curentă pentru modul de operare **Test program**.

Taste soft	Funcţie
	Deplasaţi piesa brută de prelucrat în direcţia X pozitivă/negativă
	Deplasaţi piesa brută de prelucrat în direcţia Y pozitivă/negativă
	Deplasaţi piesa brută de prelucrat în direcţia Z pozitivă/negativă
	Afişaţi piesa brută de prelucrat în raport cu presetarea setată
DOMENII DEPLASARE ACTIVE	Afişarea intervalului curent de parcurgere
SELECTEAZĂ DOMENIU DEPLASARE	Aceasta afişează intervalele de parcurgere configurate de producătorul maşinii-unelte şi pot fi selectate în consecinţă.
monitoriz. limită SW	Porniţi/Opriţi funcţia de monitorizare
PCT. REF. MAŞINĂ OPR POR	Afişaţi punctul de referinţă al maşinii

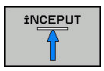
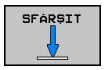
Note privind utilizarea:

- Cu **BLK FORM CYLINDER**, un cuboid este ilustrat ca piesa brută de prelucrat din spaţiul de lucru
- Cu **BLK FORM ROTATION** , în spaţiul de lucru nu este ilustrată nicio piesă brută de prelucrat

19.3 Funcţii pentru afişarea programului

Prezentare generală

În modurile de operare **Rul. program bloc unic** şi **Rul. program secv. integr.**, sistemul de control afişează următoarele taste soft pentru afişarea programului NC pe mai multe pagini:

Tastă soft	Funcţii
	Treceţi la ecranul anterior din programul NC
	Treceţi la ecranul următor din programul NC
	Selectaţi începutul programului
	Selectaţi sfârşitul programului

19.4 Rulare test

Aplicaţie

În modul de operare **Rulare test**, puteţi simula programe şi secţiuni de programe pentru a reduce erorile de programare din timpul rulării programului. Sistemul de control verifică programele pentru următoarele:

- Incompatibilităţi geometrice
- Date lipsă
- Salturi imposibile
- Încălcarea spaţiului de lucru al maşinii
- Utilizarea sculelor dezactivate

Următoarele funcţii sunt de asemenea disponibile:

- Rulare test pe blocuri
- Întreruperea testului la fiecare bloc
- Omitere bloc opţional
- Funcţii pentru simulare grafică
- Măsurarea duratei de prelucrare
- Afişaj de stare suplimentar

Aveţi în vedere următoarele când efectuaţi o rulare test

Cu piese brute de prelucrat cuboide, sistemul de control porneşte o rulare test după o apelare a sculei din următoarea poziţie:

- În planul de lucru din centrul **FORMEI BRUTE** definite
- Pe axa sculei, cu 1 mm deasupra punctului **MAX** definit în **FORMULAR PIESĂ BRUTĂ**

Cu piese brute de prelucrat rotativ simetrice, sistemul de control porneşte o rulare test după o apelare a sculei din următoarea poziţie:

- În planul de prelucrare la poziţia X=0, Y=0
- Pe axa sculei, la 1 mm deasupra piesei de lucru brute definite

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În modul de operare **Test program**, sistemul de control nu ia în considerare mişcările maşinii (de ex., mişcările de poziţionare PLC, precum şi mişcările din macrocomenzile de schimbare a sculei şi funcţiile M). Aceasta poate cauza devierea ulterioară a unui test efectuat fără erori de la operaţia de prelucrare. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Testaţi programul NC la o poziţie ulterioară de prelucrare (**PIESĂ BRT ÎN SPAŢ. DE LUCRU**)
- Programaţi o poziţie intermediară sigură după schimbarea sculei şi înainte de prepoziţionare
- Testaţi cu atenţie programul NC în modul de operare **Rulare program, bloc unic**
- Dacă este posibil, utilizaţi funcţia **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate defini o macrocomandă pentru schimbul de scule pentru modul de operare **Rulare test**. Această macrocomandă va simula comportamentul exact al maşinii.

Procedând astfel, producătorul maşinii-unelte schimbă frecvent poziţia simulată de schimbare a sculei.

Execuţia rulării test

Pentru rularea test, trebuie să activaţi un tabel de scule (starea S). Selectaţi un tabel de scule prin intermediul gestionarului de fişiere din modul de operare **Rulare test**.

Pentru sculele de strunjire, puteţi selecta un tabel de scule de strunjire cu extensia .trn, compatibil cu tabelul de scule selectat. Pentru aceasta, sculele de strunjire trebuie să corespundă în ambele tabele selectate.

Puteţi selecta orice tabel de presetări (starea S) pentru rularea de test.

După **RESET + START**, rândul 0 al tabelului de presetări încărcat temporar afişează automat presetarea activă la momentul respectiv din **Preset.PR** (execuţie). Rândul 0 este selectat la pornirea rulării testului până când definiţi o altă presetare în programul NC. Toate presetările de pe rânduri > 0 sunt citite de sistemul de control din tabelul de presetări selectat al rulării testului.

Cu funcţia **PIESĂ BRT ÎN SPAŢ. DE LUCRU**, puteţi activa monitorizarea spaţiului de lucru pentru rularea test.

Mai multe informaţii: "Afişarea piesei brute de prelucrat în spaţiul de lucru ", Pagina 782

- Mod de operare: Apăsaţi tasta **Rulare test**
- Apelaţi gestionarul de fişiere cu tasta **PGM MGT** şi selectaţi fişierul pe care doriţi să-l testaţi

Apoi, sistemul de control afişează următoarele taste soft:

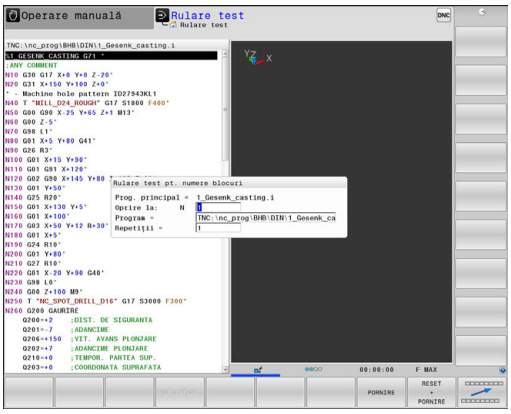
Tastă soft	Funcţii
RESET + PORNIRE	Resetaţi forma brută, resetaţi datele anterioare ale sculei şi testaţi întregul program
PORNIRE	Testare program complet
PORNIRE UNIC	Testaţi separat fiecare bloc NC
OPRIRE LA	Execută operaţia **Rulare test** până la blocul N
OPRIR	Oprire rulare test (această tastă soft apare numai după ce aţi început rularea testului)

Puteţi întrerupe şi continua testul în orice moment, chiar şi în cadrul ciclurilor fixe. Pentru a continua testul, nu trebuie să efectuaţi următoarele acţiuni:

- Selectarea unui alt bloc cu tastele săgeată sau cu tasta **GOTO**
- Efectuarea de modificări în program
- Selectarea unui program nou

Rulare test până la un anumit bloc

Cu funcţia **OPRIRE LA**, sistemul de control efectuează o **Rulare test** până la blocul cu numărul **N**.



Pentru a opri **Rulare test** la orice bloc, procedaţi după cum urmează:



- Apăsaţi tasta soft **OPRIRE LA**
- **Oprire la: N =** Introduceţi numărul blocului la care doriţi să se oprească simularea
- **Program =** Introduceţi numele programului care conţine blocul cu numărul de bloc selectat

> Sistemul de control afişează numele programului selectat.

- Dacă simularea urmează să fie oprită într-un program care a fost apelat folosind **%**, atunci introduceţi acest nume
- **Repetiţii =** Dacă **N** este localizat într-o repetiţie de secţiune de program, introduceţi numărul de repetiţii pe care doriţi să îl rulaţi.
  Presetare 1: Sistemul de control se opreşte înainte de simularea blocului **N**

Posibilităţi în starea oprită

Dacă întrerupeţi operaţia **Rulare test** cu funcţia **OPRIRE LA**, aveţi următoarele posibilităţi în starea oprită:

- **Omitere bloc** – activare sau dezactivare
- **Oprire opţională program** – activare sau dezactivare
- Modificarea rezoluţiei şi modelului graficelor
- Modificaţi programul NC în modul de operare **Programare**

Dacă modificaţi programul NC în modul de operare **Programare**, comportamentul simulării este următorul:

- Modificare înainte de punctul de întrerupere: Simularea reporneşte de la început
- Modificare după punctul de întrerupere: Poziţionarea la punctul de întrerupere este posibilă cu **GOTO**

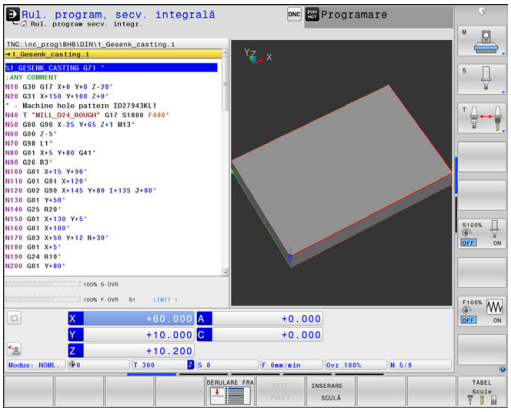
19.5 Rularea programului

Aplicaţie

În modul de operare **Rul. program, secv. integrală**, sistemul de control execută în mod continuu un program de prelucrare până la sfârşit sau până la o oprire a programului.

În modul de operare **Rulare program, bloc unic**, sistemul de control execută pe rând fiecare bloc separat după ce operatorul apasă tasta **NC Start**. În cazul ciclurilor cu modele de puncte şi **G79 PAT**, sistemul de control se opreşte după fiecare punct.

Puteţi utiliza următoarele funcţii ale sistemului de control în modurile de operare **Rulare program, bloc unic** şi **Rul. program, secv. integrală**:



- Întrerupere rulare program
- Pornirea rulării programului de la un anumit bloc
- Omitere bloc opţional
- Editaţi tabelul de scule TOOL.T
- Verificarea şi modificarea parametrilor Q
- Suprapunere poziţionare roată de mână
- Funcţii pentru simulare grafică
- Afişaj de stare suplimentar

Rularea unui program de piesă

Pregătire

1 Fixaţi piesa de prelucrat de masa maşinii.
2 Setarea presetării
3 Selectaţi tabelele şi fişierele de mese mobile necesare (stare M)
4 Selectaţi programul de piesă (stare M)

Note privind utilizarea:
- Puteţi regla viteza de avans şi viteza broşei cu potenţiometrele.
- Puteţi reduce viteza de avans utilizând tasta soft **FMAX**. Această reducere afectează toate avansurile rapide şi mişcările de avans, chiar şi după ce a fost repornit sistemul de control.

Rulare program, Secvenţă integrală

- Porniţi programul de prelucrare cu tasta **NC Start**

Rulare program, Bloc unic

- Porniţi separat fiecare bloc al programului piesei cu tasta **NC Start**

Întreruperea, oprirea sau abandonarea prelucrării

Există mai multe modalităţi de a întrerupe rularea unui program:

- Întrerupeţi programul, de exemplu cu funcţia diversă **M0**
- Opriţi programul, de exemplu cu funcţia diversă **M0**
- Opriţi rularea programului, de ex., cu tasta **Oprire NC** împreună cu tasta soft **OPRIRE INTERNĂ**
- Opriţi programul, de exemplu cu funcţiile diverse **M2** sau **M30**

Sistemul de control afişează starea curentă a programului rulat pe afişajul de stare.

Mai multe informaţii: "Afişaj de stare general", Pagina 97

Spre deosebire de o rulare oprită, o rulare de program întreruptă, abandonată (închisă) îi permite utilizatorului anumite acţiuni, printre care următoarele:

- Selectarea modului de operare
- Verificaţii parametrii Q şi modificaţi-i, dacă este necesar, folosind funcţia **Q INFO**
- Schimbarea setării pentru întreruperea opţională programată cu funcţia **M1**
- Schimbarea setării pentru omiterea programată a unor blocuri NC cu **/**

> În timpul erorilor majore, sistemul de control abandonează automat rularea programului (de ex., în timpul unui ciclu cu broşă oprită).

Întreruperile controlate din program

Puteţi seta întreruperi direct în programul NC. Sistemul de control întrerupe rularea programului la un bloc NC care conţine una din următoarele valori:

- Oprire programată **G38** (cu şi fără funcţie auxiliară)
- Oprire programată**M0**
- Oprire condiţionată**M1**

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Anumite interacţiuni manuale cauzează pierderea de către sistemul de control a informaţiilor despre program afectând modul şi prin urmare pierderea aşa-numitei referinţe contextuale. După pierderea referinţei contextuale, pot apărea mişcări neaşteptate şi nedorite. Există riscul de coliziune în timpul operaţiilor de prelucrare ulterioare!

- Nu efectuaţi următoarele interacţiuni:
  - Deplasarea cursorului la un alt bloc NC
  - Comanda de salt **GOTO** la un alt bloc NC
  - Editarea unui bloc NC
  - Modificarea valorilor parametrilor Q cu tasta soft **Q INFO**
  - Schimbarea modului de operare
- Restabiliţi referinţa contextuală prin repetarea blocurilor NC necesare

Consultaţi manualul maşinii.

Funcţia auxiliară **M6** poate determina, de asemenea, o întrerupere a rulării programului. Producătorul maşinii setează domeniul funcţional al funcţiilor auxiliare.

Întrerupere manuală a programului

Atunci când un program de prelucrare este executat în modul de operare **Rul. program, secv. integrală**, selectaţi modul de operare **Rulare program, bloc unic**. Sistemul de control întrerupe procesul de prelucrare la sfârşitul pasului de prelucrare curent.

Abandonaţi executarea programului.

- ▶ Apăsaţi tasta **NC Stop**



- > Sistemul de controlul nu părăseşte blocul NC curent
- > Sistemul de control afişează simbolul pentru starea oprită pe afişajul de stare
- > Nu sunt posibile acţiuni precum schimbarea modului de operare
- > Programul poate fi reluat cu tasta soft**NC Start**

- ▶ Apăsaţi tasta soft **OPRIRE INTERNĂ**





- > Sistemul de control afişează pentru scurt timp simbolul de abandonare a programului pe afişajul de stare
- > Sistemul de control afişează simbolul pentru starea inactivă părăsită pe afişajul de stare
- > Sunt disponibile din nou acţiunile precum schimbarea modului de operare

Deplasarea axelor maşinii în timpul unei întreruperi

Puteţi deplasa axele maşinii în timpul unei întreruperi la fel ca în modul **Operare manuală**.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

În timpul unei întreruperi de program, axele pot fi deplasate manual (de ex., pentru a se retrage dintr-o gaură executată. Dacă, în momentul întreruperii, este activă funcţia **Tilt the working plane**, atunci devine disponibilă tasta soft **3D ROT**. Funcţia **3D ROT** poate fi utilizată pentru a dezactiva spaţiul de lucru înclinat sau pentru a limita avansul transversal exclusiv la axa sculei active. Există un risc de coliziune pentru setările **3D ROT** incorecte!

- Este mai bine să utilizaţi funcţia **AXĂ SCULĂ**
- Utilizaţi o viteză mică de avans

Modificarea presetării în timpul unei întreruperi

Dacă modificaţi presetarea activă în timpul unei întreruperi, reluarea execuţiei programului este posibilă numai cu **GOTO** sau pornirea în mijlocul programului, din punctul de întrerupere.

Exemplu: Retragerea broşei după ruperea sculei

- Întrerupere prelucrare
- Activaţi tastele de direcţionare a axelor: Apăsaţi tasta soft **DEPLASARE MANUALĂ**
- Deplasaţi axele maşinii cu tastele de direcţionare a axelor

Pentru anumite maşini, poate fi necesar să apăsaţi butonul **NC Start** după tasta soft **DEPLASARE MANUALĂ** pentru a activa tastele de direcţionare a axelor. Consultaţi manualul maşinii.

Reluare rulare program după o întrerupere

Sistemul de control salvează următoarele date în timpul unei întreruperi de program:

- Ultima sculă care a fost apelată
- Transformările coordonatei curente (de ex., decalarea originii, rotirea, oglindirea)
- Coordonatele ultimului centru de cerc definit

Sistemul de control utilizează datele stocate pentru revenirea sculei la contur, după poziţionarea manuală a axei maşinii din timpul unei întreruperi (tasta soft **RELUARE POZIŢIE**).

Note privind utilizarea:

- Datele salvate rămân active până când sunt resetate (de ex., prin selectarea unui program).
- Dacă întrerupeţi un program NC cu tasta **OPRIRE INTERNĂ**, atunci trebuie să porniţi prelucrarea de la începutul programului sau să utilizaţi funcţia **SCANARE BLOC**.
- Pentru întreruperile de program din cadrul repetărilor secţiunilor de program sau al subprogramelor, reintroducerea în momentul întreruperii trebuie efectuată folosind funcţia **SCANARE BLOC**.
- Cu ciclurile de prelucrare, pornirea în mijlocul programului este întotdeauna executată la începutul ciclului. Dacă întrerupeţi rularea unui program în timpul unui ciclu de prelucrare, sistemul de control repetă paşii de prelucrare deja efectuaţi după o scanare a blocurilor.

Pentru a continua rularea programului, apăsaţi tasta NC Start

Puteţi relua rularea programului apăsând butonul **START** al maşinii, dacă programul a fost întrerupt într-unul din următoarele moduri:

- Apăsaţi tasta **NC Stop**
- Întrerupere programată

Reluarea rulării programului după o eroare

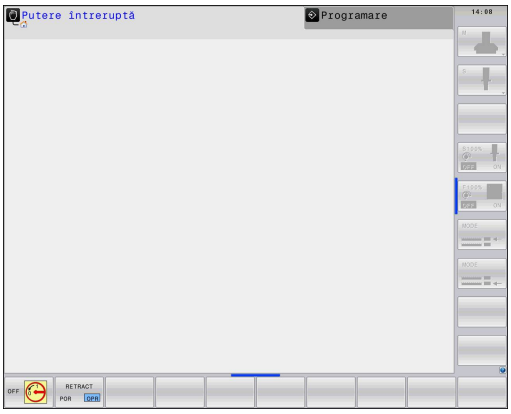
Cu un mesaj de eroare care se poate şterge:

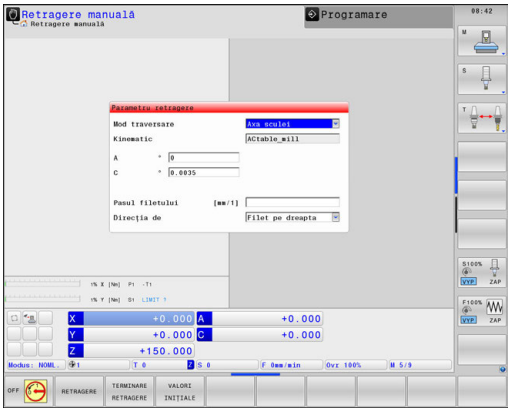
1. Eliminaţi cauza erorii
2. Ştergeţi mesajul de eroare de pe ecran: Apăsaţi tasta **CE**
3. Reporniţi programul sau reluaţi rularea programului de unde a fost întrerupt

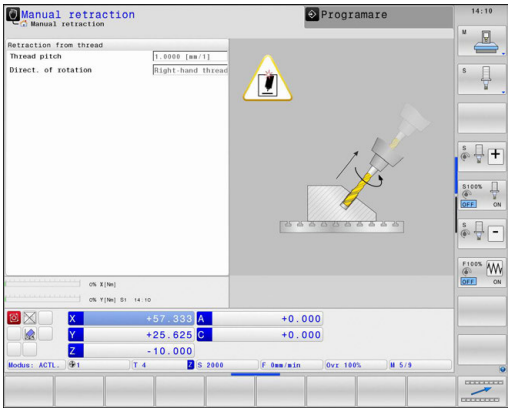
Retragere după întreruperea alimentării cu energie

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte, configurează şi activează modul de operare **Retragere**.







Cu modul de operare **Retragere**, puteţi decupla scula de la piesa de prelucrat după întreruperea alimentării cu energie.

Dacă aţi activat o limită a vitezei de avans înaintea unei pene de curent, aceasta rămâne activă. Puteţi dezactiva limita vitezei de avans utilizând tasta soft **LIMITARE AVANS LA PLAN**.

Modul de operare **Retragere** este selectabil în următoarele condiţii:

- Alimentare cu energie întreruptă
- Lipseşte tensiunea de control de la releu
- Puncte de referinţă pentru deplasare

Modul de operare **Retragere** oferă următoarele moduri de avans transversal:

Mod	Funcţie
Axe maşină	Deplasarea tuturor axelor în sistemul de coordonate al maşinii
Sistem înclinat	Deplasarea tuturor axelor în sistemul de coordonate activ Parametri efectivi: Poziţia axelor de înclinare
Axă sculă	Deplasări ale axei sculei în sistemul de coordonate activ
Filet	Deplasări ale axei sculei în sistemul de coordonate activ cu deplasare compensatorie a broşei Parametri efectivi: Pasul filetului şi direcţia de rotaţie

Dacă funcţia **Tilt the working plane** (opţiunea 8) este activată pe sistemul dvs. de control, atunci modul de avans transversal **sistem înclinat** este de asemenea disponibil.

Sistemul de control selectează automat modul de avans transversal şi parametrii asociaţi. Dacă nu aţi preselectat corect modul de avans sau parametrii, nu veţi putea efectua manual resetarea acestora.

ANUNŢ

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

O pană de curent în timpul operaţiei de prelucrare poate cauza „deplasarea limitrofă” sau ruperea axelor. În plus, dacă scula a fost aplicată înainte de pana de curent, atunci nu se poate realiza raportarea la axe după repornirea sistemului de control. Pentru axele fără referinţă, sistemul de control preia ultimele valori de axe salvate ca poziţia curentă, care se poate abate de la poziţia efectivă. Astfel, mişcările succesive de avans transversal nu corespund cu mişcările anterioare penei de curent. Dacă scula încă este aplicată în timpul mişcărilor de avans transversal, atunci scula şi piesa de lucru pot susţine deteriorarea cauzată de tensiune!

- Utilizaţi o viteză mică de avans
- Aveţi în vedere faptul că monitorizarea intervalului de parcurgere nu este disponibilă pentru axele fără referinţă.

Exemplu

Alimentarea cu energie a fost întreruptă în timpul efectuării unui ciclu de tăiere a filetului în planul de lucru înclinat. Trebuie să retrageţi tarodul:

- Porniţi alimentarea electrică a dispozitivului de control şi a maşinii
- > Sistemul de control porneşte sistemul de operare. Acest proces poate dura câteva minute.
- > Sistemul de control va afişa apoi mesajul **Alimentare cu energie întreruptă** în antetul de pe ecran.



- Activaţi modul **Retragere**: Apăsaţi tasta soft **RETRAGERE**
- > Sistemul de control afişează mesajul **Selectată retragerea**



- Confirmaţi întreruperea alimentării cu energie: Apăsaţi tasta **CE**
- > Sistemul de control compilează programul PLC.



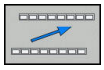
- Porniţi tensiunea de control a maşinii
- > Sistemul de control verifică starea de funcţionare a circuitului EMERGENCY STOP. Dacă există cel puţin o axă fără referinţă, va trebui să comparaţi valorile afişate ale poziţiei cu valorile axei efective şi să confirmaţi că acestea sunt corecte. Dacă este necesar, urmaţi dialogul.

- Verificaţi modul preselectat de avans transversal: Dacă este necesar, selectaţi **FILET**
- Verificaţi pasul de filet preselectat: dacă este necesar, introduceţi pasul filetului
- Verificaţi sensul de rotaţie preselectat: dacă este necesar, selectaţi sensul de rotaţie a filetului
  Filet pe dreapta: broşa principală se roteşte în sens orar atunci când pătrunde în piesa de prelucrat şi în sens antiorar atunci când iese din aceasta; filet pe stânga: broşa principală se roteşte în sens antiorar atunci când pătrunde în piesa de prelucrat şi în sens orar atunci când iese din aceasta



- Activare retragere: Apăsaţi tasta soft **RETRAGERE**

- Retragere: Retrageţi scula cu tastele de direcţionare a axelor sau cu roata de mână electronică
  Tasta axei Z+: Retragere din piesa de prelucrat
  Tasta axei Z-: Deplasare în piesa de prelucrat



- Ieşire din retragere: Reveniţi la nivelul iniţial de taste soft



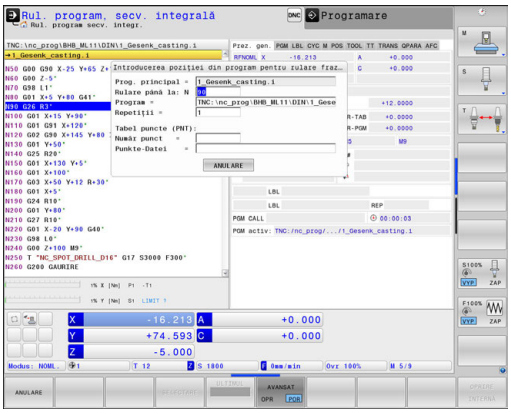
- Opriţi modul **Retragere**: Apăsaţi tasta soft **TERMINARE RETRAGERE**
- > Sistemul de control verifică dacă modul **Retragere** poate fi finalizat. Dacă este necesar, urmaţi dialogul.

- Răspundeţi la cererea de confirmare: Dacă scula nu a fost retrasă corect, apăsaţi tasta soft **NU**. Dacă scula a fost retrasă corect, apăsaţi tasta soft **DA**.
- > Sistemul de control ascunde modul **Selectată retragerea**.
- Iniţializaţi maşina: dacă este necesar, traversaţi punctele de referinţă
- Aduceţi maşina în starea dorită: Dacă este necesar, resetaţi planul de prelucrare înclinat

Intrarea în program în orice moment: Pornire la mijlocul programului

Consultaţi manualul maşinii.

Funcţia **SCANARE BLOC** trebuie să fie activată şi configurată de către producătorul maşinii-unelte.



Cu funcţia **SCANARE BLOC**, puteţi porni un program NC de la orice bloc NC dorit. Sistemul de control ia în considerare prelucrarea piesei de lucru până la acest bloc NC.

Puteţi apela executa pornirea în mijlocul programului în următoarele moduri:

- Pornirea din mijlocul programului în programul principal, cu repetiţii, dacă este necesar
- Pornirea în mijlocul programului la niveluri multiple în subprograme şi ciclurile de palpare
- Pornirea din mijlocul programului într-un tabel de puncte
- Interogarea blocului în programele de mese mobile

La iniţierea pornirii în mijlocul programului, sistemul de control resetează toate datele, în mod similar cu cel de la selectarea unui program NC. În timpul pornirii de la mijlocul programului, puteţi comuta între **Rul. program secv. integr.** şi **Rul. program bloc unic**.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Funcţia **SCANARE BLOC** sare peste ciclurile de palpare programate. Drept urmare, parametrii de rezultat nu conţin valori sau este posibil să conţină valori incorecte. Dacă operaţia de prelucrare succesivă utilizează aceşti parametri de rezultat, atunci există un risc de coliziune!

- Utilizaţi funcţia **SCANARE BLOC** la mai multe niveluri
  Mai multe informaţii: "Procedura pentru pornirea în mijlocul programului la niveluri multiple", Pagina 802

Funcţia **SCANARE BLOC** nu trebuie să fie utilizată împreună cu următoarele funcţii:

- Filtru de întindere activ
- Ciclul palpatorului G55 în timpul fazei de căutare a pornirii în mijlocul programului

Procedura pentru pornirea simplă în mijlocul programului

	În fereastra contextuală, sistemul de control afişează numai dialogurile necesare pentru proces.



- ▶ Apăsaţi tasta soft **SCANARE BLOC**
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală în programul principal activ.
- ▶ **Rulare până la: N =** Introduceţi numărul blocului NC în care doriţi să introduceţi programul NC
- ▶ **Program =** Verificaţi, introduceţi sau selectaţi numele şi calea programului NC în care se află blocul NC folosind tasta soft **SELECTARE**
- ▶ **Repetiţii =** Introduceţi numărul de repetiţii care trebuie luat în considerare la interogarea blocurilor dacă blocul NC se află într-o repetiţie a unei secţiuni de program. **Presetare 1 înseamnă operarea prelucrării iniţiale**



- ▶ Apăsaţi tasta **NC Start**
- > Sistemul de control începe scanarea blocului, efectuează calculele până la blocul NC introdus şi afişează următorul dialog.

Dacă aţi schimbat starea maşinii:



- ▶ Apăsaţi tasta **NC Start**
- > Sistemul de control restabileşte starea maşinii, de ex. apelarea sculei, funcţiile M şi afişează următorul dialog.

Dacă aţi schimbat poziţiile axelor:



- ▶ Apăsaţi tasta **NC Start**
- > Sistemul de control se apropie de poziţiile specificate în ordinea specificată şi afişează următorul mesaj de dialog. Apropiaţi-vă de axe în ordinea autoselectată: **Mai multe informaţii:** "Revenirea la contur", Pagina 807



- ▶ Apăsaţi tasta **NC Start**
- > Sistemul de control reia execuţia programului NC.

Exemplu de pornire simplă în mijlocul programului

După o oprire internă, doriţi să începeţi în blocul 120 din cea de-a treia operaţie de prelucrare pentru 1G98 L1.

În fereastra contextuală, introduceţi următoarele date:

- **Rulare până la: N** =120
- **Repetiţii** = 3

Procedura pentru pornirea în mijlocul programului la niveluri multiple

Dacă, de exemplu, porniţi într-un subprogram apelat de mai multe ori de către programul principal, atunci utilizaţi pornirea în mijlocul programului la niveluri multiple. În acest scop, efectuaţi un salt în programul principal, până la apelarea subprogramului dorit. Cu funcţia **CONTINUAȚI DERULAREA FRAZELOR**, puteţi face un salt dincolo de această poziţie.

Note privind utilizarea:
- În fereastra contextuală, sistemul de control afişează numai dialogurile necesare pentru proces.
- Puteţi, de asemenea, să continuaţi **SCANARE BLOC** fără să restabiliţi starea maşinii şi poziţia axei pentru primul punct de pornire. Pentru aceasta, apăsaţi tasta soft **CONTINUAȚI DERULAREA FRAZELOR** înainte de a confirma restabilirea cu tasta **Pornire NC**.

Pornirea din mijlocul programului în primul punct de pornire:



- Apăsaţi tasta soft **SCANARE BLOC**
- Introduceţi primul bloc NC de la care doriţi să porniţi



- Apăsaţi tasta **NC Start**
- > Sistemul de control începe interogarea blocului şi efectuează calculele până la blocul NC introdus.

Dacă sistemul de control trebuie să restabilească starea blocului NC introdus:



- Apăsaţi tasta **NC Start**
- > Sistemul de control restabileşte starea maşinii, de ex. apelarea sculei, funcţiile M.

Dacă sistemul de control trebuie să restabilească poziţiile axelor:



- Apăsaţi tasta **NC Start**
- > Sistemul de control se deplasează în ordinea specificată şi în poziţiile specificate.

Dacă sistemul de control trebuie să execute blocul NC:



- Selectaţi modul de operare **Rul. program bloc unic** dacă este necesar



- Apăsaţi tasta **NC Start**
- > Sistemul de control execută blocul NC.

Pornirea din mijlocul programului în următorul punct de pornire:



- Apăsaţi tasta soft **CONTINUAȚI DERULAREA FRAZELOR**
- Introduceţi blocul NC de la care doriţi să porniţi

Dacă aţi schimbat starea maşinii:



- Apăsaţi tasta **NC Start**

Dacă aţi schimbat poziţiile axelor:



- Apăsaţi tasta **NC Start**

Dacă sistemul de control trebuie să execute blocul NC:



- Apăsaţi tasta **NC Start**

- Repetaţi aceşti paşi, dacă este necesar, pentru a face salt la următorul punct de pornire



- Apăsaţi tasta **NC Start**

> Sistemul de control reia execuţia programului NC.

Exemplu de pornire în mijlocul programului la niveluri multiple

Executaţi un program principal care apelează mai multe subprograme în programul Sub.i. Lucraţi cu un ciclu de palpare în programul principal. Utilizaţi ulterior, pentru poziţionare, rezultatul ciclului de palpare.

După o oprire internă, doriţi să începeţi cu blocul80 la cea de-a doua apelare a subprogramului. Această apelare de subprogram se află în blocul 530 al programului principal. Ciclul de palpare se află în blocul 280 al programului principal, respectiv înainte de punctul de pornire dorit.



- Apăsaţi tasta soft **SCANARE BLOC**
- În fereastra contextuală, introduceţi următoarele date:
  - **Rulare până la: N** =280
  - **Repetiţii** = 1



- Selectaţi modul de operare **Rul. program bloc unic** dacă este necesar.



- Apăsaţi tasta **NC start** până când sistemul de control execută ciclul de palpare

> Sistemul de control salvează rezultatul.



- Apăsaţi tasta soft **CONTINUAȚI DERULAREA FRAZELOR**
- În fereastra contextuală, introduceţi următoarele date:
  - **Rulare până la: N** =530
  - **Repetiţii** = 1



- Apăsaţi tasta **NC start** până când sistemul de control execută blocul NC

> Sistemul de control execută un salt în subprogramul Sub.i.



- Apăsaţi tasta soft **CONTINUAȚI DERULAREA FRAZELOR**
- În fereastra contextuală, introduceţi următoarele date:
  - **Rulare până la: N** =80
  - **Repetiţii** = 1



- Apăsaţi tasta **NC start** până când sistemul de control execută blocul NC

> Sistemul de control continuă să execute subprogramul şi apoi revine la programul principal.

Interogare bloc într-un tabel de puncte

Dacă începeţi dintr-un tabel de puncte apelat de programul principal, utilizaţi tasta soft **AVANSAT**.



- Apăsaţi tasta soft **SCANARE BLOC**

> Sistemul de control deschide o fereastră contextuală.



- Apăsaţi tasta soft **AVANSAT**

> Sistemul de control extinde fereastra contextuală.

- **Număr punct =** introduceţi numărul liniei din tabelul de puncte cu care începeţi
- Introduceţi **Fișier cu puncte =** numele şi calea tabelului de puncte



- Apăsaţi tasta **NC Start**

Dacă doriţi să porniţi cu pornirea la mijlocul programului într-un model de punct, atunci procedaţi la fel cum aţi proceda pentru pornirea în tabelul de puncte. Introduceţi numărul punctului dorit în câmpul de introducere **Număr punct =**. Primul punct din modelul de punct are numărul de punct **0**.

Interogare bloc în programe cu mese mobile

Utilizând gestionarul de mese mobile puteţi folosi şi funcţia **SCANARE BLOC** împreună cu tabelele de mese mobile.

Dacă întrerupeţi procesarea tabelelor de mese mobile, sistemul de control sugerează întotdeauna primul bloc NC din programul NC întrerupt pentru funcţia **SCANARE BLOC**.

Pentru **SCANARE BLOC** în tabelele de mese mobile, definiţi, de asemenea, câmpul de introducere **Frază pentru palete =**. Valoarea introdusă se referă la rândul din tabelul de mese mobile **NR**. Această valoare este întotdeauna obligatorie, deoarece un program NC poate apărea de mai multe ori într-un tabel de mese mobile.

SCANARE BLOC are loc întotdeauna într-un mod orientat pe piesa de prelucrat, chiar dacă aţi selectat metoda de prelucrare **TO** şi **CTO**. După **SCANARE BLOC**, continuă să lucreze din nou în conformitate cu metoda de prelucrare selectată.



- Apăsaţi tasta soft **SCANARE BLOC**
- Sistemul de control deschide o fereastră contextuală.
- **Frază pentru palete =** Introduceţi numărul de rând al mesei mobile
- Introduceţi **Repetiţii =** dacă blocul NC se află într-o repetiţie a unei secţiuni de program

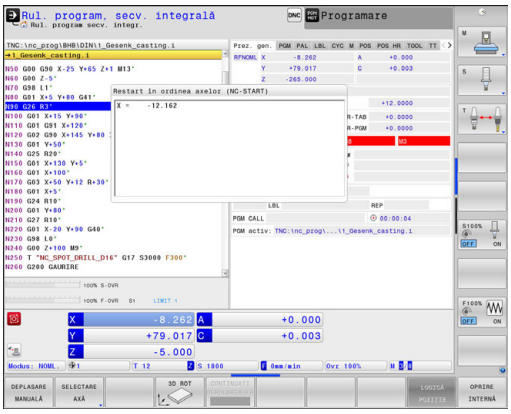


- Apăsaţi tasta **NC Start**

Revenirea la contur

Cu funcţia **RELUARE POZIŢIE**, sistemul de control revine la conturul piesei de prelucrat în următoarele situaţii:

- Reveniţi la contur după ce axele maşinii au fost deplasate în timpul unei întreruperi de program care nu a fost efectuată cu funcţia **OPRIRE INTERNĂ**.
- Reveniţi la contur după scanarea blocurilor cu **RESTAURARE POZIŢIE LA N**, de exemplu după o întrerupere cu **OPRIRE INTERNĂ**
- În funcţie de maşină, dacă poziţia unei axe a fost modificată după deschiderea buclei de control în timpul unei întreruperi de program



Procedură

Procedaţi după cum urmează pentru a vă apropia de contur:

RELUARE POZITIE

- Apăsaţi tasta soft **RELUARE POZIŢIE**
- Restabiliţi starea maşinii, dacă este necesar

Apropiaţi-vă de axe în ordinea indicată de sistemul de control:



- Apăsaţi tasta **NC Start**

Apropiaţi-vă de axe în ordinea selectată individual:

SELECTARE AXĂ

- Apăsaţi tasta soft **SELECTARE AXĂ**
- Apăsaţi tasta soft a primei axe



- Apăsaţi tasta **NC Start**
- Apăsaţi tasta soft a celei de-a doua axe



- Apăsaţi tasta **NC Start**
- Repetaţi procesul pentru toate axele

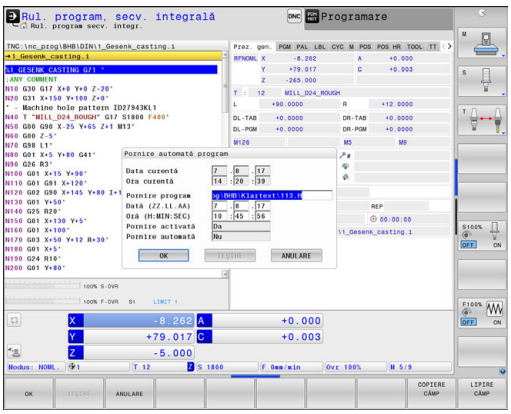
> Dacă scula este amplasată pe axa sculei sub punctul de pornire, atunci sistemul de control oferă axa sculei ca prima direcţie a avansului transversal.

19.6 Pornirea automată a programului

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.

Sistemul de control trebuie să fie pregătit în mod special de către producătorul maşinii-unelte pentru utilizarea funcţiei Pornire automată program.



PERICOL

Atenţie: Pericol pentru operator!

Funcţia **PORN.AUT.** porneşte automat operaţia de prelucrare. Maşinile deschise cu teci de lucru nesecurizate comportă un pericol uriaş pentru operatorul maşinii.

- Utilizaţi funcţia **PORN.AUT.** exclusiv pe maşinile închise

În modul de operare Rulare program, puteţi utiliza tasta soft **PORN.AUT.** pentru a defini ora exactă la care va porni programul activ în momentul respectiv pentru acest mod de operare:



- Afişaţi fereastra de setare a orei de începere
- **Oră (ore:min:sec):** Ora din zi la care va porni programul
- **Dată (ZZ.LL.AAAA):** Data la care va porni programul
- Pentru a activa pornirea, apăsaţi **OK**

19.7 Omiterea opţională a blocurilor

Aplicaţie

Puteţi să omiteţi blocurile în modurile de operare **Rulare test** sau **Derularea continuă/pas cu pas a programului** dacă aţi marcat aceste blocuri cu un semn **/**:



- Pentru a nu executa sau pentru a nu testa blocurile NC cu un semn **/**, setaţi tasta soft la**PORNIT**



- Pentru a executa sau testa blocurile NC cu un semn **/**, setaţi tasta soft la **OPRIT**

Note privind utilizarea:

- Această funcţie nu este valabilă pentru blocurile **G99**.
- După o pană de curent, TNC revine la ultima setare selectată.

Ştergere simbol /

- În modul **Programare** selectaţi blocul în care doriţi să adăugaţi caracterul



- Apăsaţi tasta soft **INSERARE**

Ştergere simbol /

- În modul **Programare** selectaţi blocul din care doriţi să ştergeţi caracterul



- Apăsaţi tasta soft **ELIMINARE**

19.8 Întrerupere rulare opţională de program

Aplicaţie

Consultaţi manualul maşinii.
Comportamentul acestei funcţii variază în funcţie de maşina respectivă.

Sistemul de control întrerupe opţional rularea programului la blocurile în care a fost programată o funcţie M1. Dacă utilizaţi M1 în modul de operare **Rulare program**, atunci sistemul de control nu opreşte broşa sau lichidul de răcire.



- Nu întrerupeţi operaţiile **Rulare program** sau **Rulare test** cu blocuri care conţin funcţia M1: Setaţi tasta soft la **OPRIT**



- Nu întrerupeţi operaţiile **Rulare program** sau **Rulare test** cu blocuri care conţin funcţia M1: Setaţi tasta soft la **PORNIT**

20

Funcţiile MOD

20.1 Funcţie MOD

Funcţiile MOD furnizează posibilităţi de intrare şi afişaje suplimentare. În plus, puteţi introduce numerele de cod pentru a permite accesul în zonele protejate.

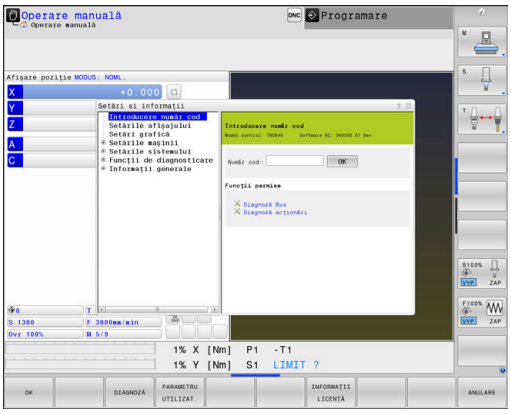
Selectarea funcţiilor MOD

Deschiderea ferestrei contextuale cu funcţiile MOD:

MOD

- Apăsaţi tasta **MOD**

> Sistemul de control deschide o fereastră contextuală care afişează funcţiile MOD disponibile.



Schimbarea setărilor

La fel ca şi cu mouse-ul, navigarea cu tastatura este, de asemenea, posibilă în funcţiile MOD:

- Comutaţi din zona de introducere din fereastra din dreapta la selecţiile funcţiilor MOD din fereastra din stânga cu tasta tab
- Selectaţi funcţia MOD
- Comutaţi la câmpul de introducere cu tasta tab sau tasta ENT
- Introduceţi valoarea corespunzătoare funcţiei şi confirmaţi cu **OK** sau efectuaţi selecţia şi confirmaţi cu **Aplicati**

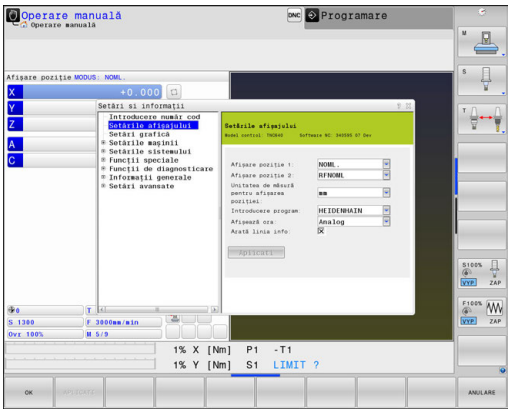
Dacă sunt disponibile mai multe setări posibile, atunci puteţi afişa caseta de selecţia apăsând tasta **GOTO**. Selectaţi setarea dorită cu tasta **ENT**. Dacă nu doriţi să modificaţi setarea, închideţi fereastra cu tasta **END**.

Părăsirea funcţiilor MOD

- Ieşiţi din funcţiile MOD: Apăsaţi tasta soft **END** sau tasta **END**

Prezentarea generală a funcţiilor MOD

Funcţiile următoare sunt disponibile independent de modul de operare selectat:



Introducere număr cod

- Cod cheie

Setările afişajului

- Valori digitale citite
- Unitatea de măsură (mm/inch) pentru afişarea poziţiei
- Introducere de date de programare pentru MDI
- Afişare oră
- Afişarea liniei de informaţii

Setări grafică

- Tip model
- Calitate model

Setări contor

- Contorizare momentană
- PGM pentru contor

Setările maşinii

- Cinematică
- Limite de deplasare
- Fişier utilizare scule
- Acces extern
- Configuraţi roata de mână wireless
- Configuraţi palpatoarele

Setările sistemului

- Setare timpi sistem
- Definire conexiuni reţea
- Reţea: configurare IP

Funcţii de diagnosticare

- Diagnostic magistrală de date
- Diagnosticarea unităţilor de acţionare
- Informaţii HeROS

Informaţii generale

- Informaţii despre versiune
- Informaţii licenţă
- Timpi maşină

20.2 Setări grafice

Cu funcţiile MOD **Setări grafică**, puteţi selecta tipul modelului şi calitatea modelului .

Pentru a selecta **Setări grafică**, procedaţi după cum urmează:

- Selectaţi grupul **Setări grafică** din meniul MOD
- Selectaţi tipul modelului
- Selectaţi calitatea modelului
- Apăsaţi tasta soft **APLICATI**
- Apăsaţi tasta soft **OK**.

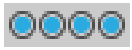
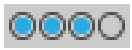
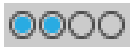
În modul de operare **Test program**, sistemul de control afişează pictograme pentru **Setări grafică** active.

Aveţi la dispoziţie următorii parametri pentru **Setări grafică** ale sistemului de control:

Tip model

Pictogramă	Opţiune	Proprietăţi	Aplicaţie
	3-D	Foarte fidel la detalii, cu consum mare de timp şi procesor	Frezare cu degajări, operaţii de frezare-strunjire
	2,5-D	Rapid	Frezare fără degajări
	Niciun model	Foarte rapid	Grafică liniară

Calitate model

Pictogramă	Opţiune	Proprietăţi
	Foarte ridicată	Rată de transfer date ridicată, descriere exactă a geometriei sculei, descriere a punctelor finale ale blocului şi a numerelor blocului posibilă
	Ridicată	Rată de transfer date ridicată, descriere exactă a geometriei sculei
	Medie	Rată de transfer date medie, aproximare a geometriei sculei
	Scăzută	Rată de transfer date scăzută, aproximare brută a geometriei sculei

20.3 Setări contor

Cu funcţia MOD **Counter settings**, puteţi schimba numărul curent (valoarea efectivă) şi valoarea ţintă (valoarea nominală).

Procedaţi după cum urmează pentru a selecta **Counter settings**:

- În meniul MOD, selectaţi grupul **Counter settings**
- Selectaţi numărul dorit
- Selectaţi valoarea ţintă pentru contor
- Apăsaţi tasta soft **APLICATI**
- Apăsaţi tasta soft **OK**

Sistemul de control preia imediat valoarea selectată de pe afişajul de stare

Puteţi schimba **Counter settings** prin tasta soft după cum urmează:

Tastă soft	Semnificaţie
RESETARE	Resetare contorizare
+	Mărire număr
-	Scădere număr

De asemenea, puteţi introduce valori direct cu un mouse conectat.

Mai multe informaţii: "Definirea unui contor ", Pagina 546

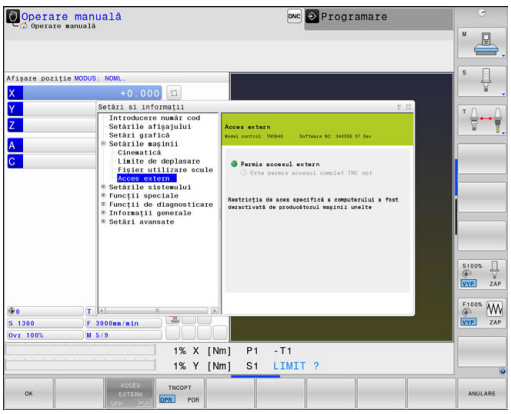
20.4 Setări de maşină

Acces extern

Consultaţi manualul maşinii.

Constructorul maşinii-unelte poate configura opţiunile de acces extern.

În funcţie de maşină, puteţi acorda sau restricţiona accesul pentru o aplicaţie software de diagnosticare sau punere in funcţiune, folosind tasta soft **TNCOPT**.



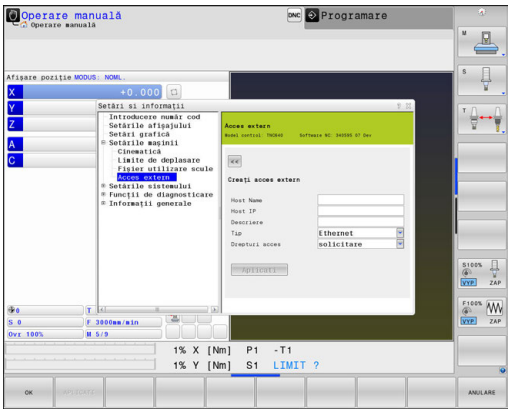
Cu funcţia MOD **Acces extern** puteţi permite sau restricţiona accesul la sistemul de control. Odată ce aţi restricţionat accesul extern, nu mai este posibilă conectarea la sistemul de control şi schimbul de date prin intermediul unei reţele sau al unei conexiuni seriale (de ex., cu ajutorul aplicaţiei software de transfer de date TNCremo).

Procedaţi după cum urmează pentru a restricţiona accesul extern:

- În meniul MOD, selectaţi grupul **Setările maşinii**
- Selectaţi meniul **Acces extern**
- Setaţi tasta soft **ACCES EXTERN PORNIT/OPRIT** la **OPRIT**
- Apăsaţi tasta soft **OK**

Controlul accesului specific computerului

În cazul în care constructorul maşinii a setat un control al accesului specific computerului (parametru de maşină **CfgAccessControl** nr. 123400)), puteţi permite accesul pentru până la 32 de conexiuni autorizate de dvs. Selectaţi **Inserare** pentru a crea o conexiune nouă. Sistemul de control deschide apoi o casetă de introducere, pentru introducerea datelor conexiunii.



Setări de acces	
Nume gazdă	Numele de gazdă al computerului extern
IP gazdă	Adresă de reţea a computerului extern
Descriere	Informaţii suplimentare (textul este indicat în lista de prezentare generală)
Tip:	
Ethernet	Conexiune de reţea
COM 1	Interfaţă serială 1
COM 2	Interfaţă serială 2
Drepturi de acces:	
Investig.	Pentru accesul extern, sistemul de control deschide un dialog de interogare
Refuz	Nu se permite accesul prin reţea
Acceptare	Se permite accesul prin reţea, fără interogare

Dacă atribuiţi dreptul de acces **Cerere** unei conexiuni şi dacă accesul este obţinut de la această adresă, atunci sistemul de control deschide o fereastră contextuală. Trebuie să permiteţi sau să refuzaţi accesul extern în fereastra contextuală:

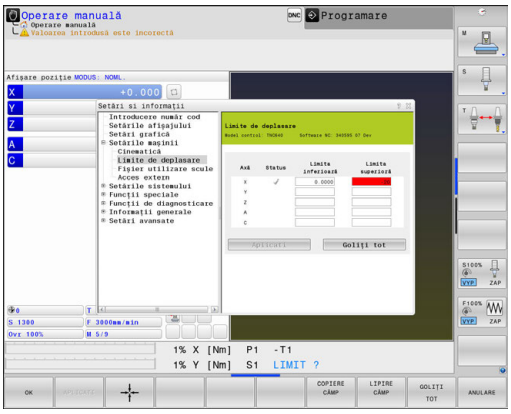
Acces extern	**Permisiune**
Da	Se permite o dată
Întotdeauna	Se permite continuu
Niciodată	Se refuză continuu
Nu	Se refuză o dată

> În lista prezentării generale, o conexiune activă este indicată cu un simbol verde.
>
> Conexiunile fără drepturi de acces sunt afişate cu gri în lista de prezentare generală.

Introducerea limitelor pentru avansul transversal

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte configurează şi activează funcţia **Limite de deplasare**.



Funcţia MOD **Limite de deplasare** vă permite să limitaţi traseul efectiv utilizabil al sculei în cadrul cursei maxime de avans transversal al acesteia. Acest lucru vă permite să definiţi zone de protecţie pe fiecare axă, de exemplu, pentru a proteja o componentă împotriva coliziunii.

Pentru a introduce limitele de avans transversal:

- ▶ În meniul MOD, selectaţi grupul **Setările maşinii**
- ▶ Selectaţi meniul **Limite de deplasare**
- ▶ Introduceţi valorile pe axele dorite ca valoare de referinţă sau încărcaţi o poziţie temporară cu ajutorul tastei soft de **capturare a poziţiei curente**
- ▶ Apăsaţi tasta soft **APLICATI**
- > Sistemul de control verifică validitatea valorilor introduse.
- ▶ Apăsaţi tasta soft **OK**

Note privind utilizarea:

- Zona de protecţie devine automat activă imediat ce aţi setat o limită validă de avans transversal pe o axă. Setările sunt păstrate chiar şi după repornirea sistemului de control.
- Puteţi dezactiva zona de protecţie numai prin ştergerea tuturor valorilor sau prin apăsarea tastei soft **GOLIȚI TOT**.

Fişier de utilizare a sculei

Consultaţi manualul maşinii.
Funcţia de testare a utilizării sculei trebuie activată de către producătorul maşinii-unelte.

Cu funcţia MOD **Fișier utilizare scule**, puteţi selecta dacă sistemul de control creează un fişier de utilizare a sculei o dată, întotdeauna sau niciodată.

Generaţi un fişier de utilizare a sculei:

- În meniul MOD, selectaţi grupul **Setările mașinii**
- Selectaţi meniul **Fișier utilizare scule**
- Selectaţi setarea dorită pentru modurile de operare **Derularea continuă/pas cu pas a programului** şi **Rulare test**
- Apăsaţi tasta soft **APLICATI**
- Apăsaţi tasta soft **OK**

Selectare cinematică

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte configurează şi activează funcţia**Selectarea cinematicii**.

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Toată cinematica salvată poate fi de asemenea selectată drept cinematică activă a maşinii. Prin acest mijloc, toate mişcările manuale şi operaţiile de prelucrare sunt executate folosind cinematica selectată. Toate mişcările axei succesive comportă un risc de coliziune!

- Utilizaţi funcţia **Selectarea cinematicii** numai în modul de operare **Rulare test**
- Utilizaţi funcţia **Selectarea cinematicii** pentru selectarea cinematicii active a maşinii numai dacă este necesar

Puteţi utiliza această funcţie pentru a testa programe ale căror cinematici nu corespund cinematicii active a maşinii. Dacă producătorul maşinii a salvat configuraţii cinematice diferite în maşina dvs., puteţi activa una din aceste configuraţii cinematice cu funcţia MOD. Când selectaţi un model cinematic pentru rularea de test, aceasta nu afectează cinematica maşinii.

Asiguraţi-vă că aţi selectat cinematica corectă în modul de operare Rulare test pentru verificarea piesei de prelucrat.

20.5 Setări sistem

Setarea orei sistemului

Cu funcţia MOD **Setaţi sistemul**, puteţi seta fusul orar, data şi ora manual sau prin sincronizarea cu un server NTP.

Procedaţi după cum urmează pentru a seta ora sistemului:

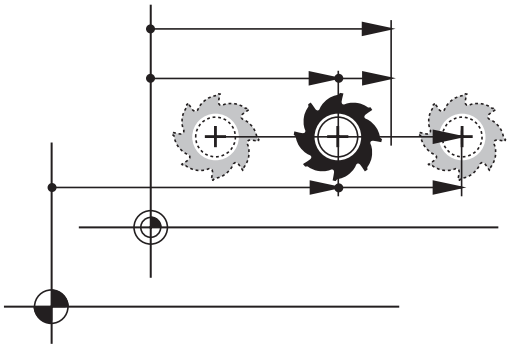
- În meniul MOD, selectaţi grupul **Setările sistemului**
- Apăsaţi tasta soft **SETARE DATĂ/ ORĂ**
- În zona **Fus orar**, selectaţi fusul orar dorit
- Apăsaţi tasta soft **NTP pornit** pentru a selecta intrarea **Setare manuala a fusului orar**
- Schimbaţi data şi ora dacă este necesar
- Apăsaţi tasta soft **OK**

Pentru a seta ora sistemului cu ajutorul unui server NTP:

- În meniul MOD, selectaţi grupul **Setările sistemului**
- Apăsaţi tasta soft **SETARE DATĂ/ ORĂ**
- În zona **Fus orar**, selectaţi fusul orar dorit
- Apăsaţi tasta soft **NTP oprit** pentru a selecta intrarea **Sincronizarea orei prin serverul NTP**
- Introduceţi numele de gazdă sau adresa URL a unui server TNP
- Apăsaţi tasta soft **Adăugare**
- Apăsaţi tasta soft **OK**

20.6 Selectaţi afişajul de poziţie

Aplicaţie



Puteţi influenţa afişarea coordonatelor pentru modul de operare **Operare manuală** şi modurile de operare **Rul. program, secv. integrală** şi **Rulare program, bloc unic**.

Ilustraţia din partea dreaptă afişează diferitele poziţii ale sculei:

- Poziţia iniţială
- Poziţia destinaţie a sculei
- Originea piesei de prelucrat
- Originea maşinii

Puteţi selecta următoarele coordonate pentru afişajele de poziţie ale sistemului de control:

Afişare	Funcţie
NOML	Poziţie nominală: Valoarea comandată curent de sistemul de control Afişajele NOML şi ACTL diferă numai în ceea ce priveşte eroarea următoare.
ACTL	Poziţie efectivă; poziţie curentă a sculei Consultaţi manualul maşinii. Producătorul maşinii-unelte defineşte dacă afişajul ACTL şi NOML se abate de la poziţia programată prin supradimensionarea DL a apelării sculei.
REF ACTL	Poziţie de referinţă; poziţie actuală în raport cu originea maşinii
REF NOML	Poziţie de referinţă; poziţie nominală în raport cu originea maşinii
LAG	Servo lag; diferenţa dintre poziţia nominală şi cea reală

Afişare	Funcţie
ACTDST	Distanţă până la poziţia programată în sistemul coordonatelor de intrare; diferenţa între poziţia actuală şi cea de destinaţie Exemple cu ciclul 11: ▶ Factor de scalare 0,2 ▶ L IX+10 > ACTDST afişează 10 mm. > Factorul de scalare nu are nicio influenţă. Exemplul cu ciclul 11 şi planul de lucru înclinat: ▶ Înclinaţi A cu 45° ▶ Factor de scalare 0,2 ▶ L IX+10 > ACTDST afişează 10 mm. > Factorul de scalare şi înclinarea nu au nicio influenţă.
REFDST	Distanţă până la poziţia programată în sistemul de coordonate al maşinii; diferenţa între poziţia actuală şi cea de destinaţie Exemple cu ciclul 11 ▶ Factor de scalare 0,2 ▶ L IX+10 > Pe ecranul REFDST apare 2 mm. > Factorul de scalare influenţează distanţa şi, astfel, afişarea. Exemplul cu ciclul 11 şi planul de lucru înclinat: ▶ Înclinaţi A cu 45° ▶ Factor de scalare 0,2 ▶ L IX+10 > Afişarea REFDST indică 1.4 mm pe axele X şi Z. > Factorul de scalare şi înclinarea influenţează distanţa şi, astfel, afişarea.
M118	Traseele de avans transversal au fost executate cu roata de mână care suprapune poziţia funcţiei (**M118**) Fila **HR POS** cu afişarea de stare extinsă trebuie să fie utilizată (afişarea **VT** suplimentară) pentru suprapunerea poziţiei roţii de mână pentru funcţia **Setări de program globale**.

Cu funcţia MOD **Afișare poziție 1**, puteţi selecta afişarea poziţiei în afişajul de stare.

Cu funcţia MOD **Afișare poziție 2**, puteţi selecta afişarea poziţiei în afişajul suplimentar de stare.

20.7 Setarea unităţii de măsură

Aplicaţie

Cu această funcţie MOD, puteţi determina dacă coordonatele sistemului de control sunt afişate în milimetri sau în ţoli.

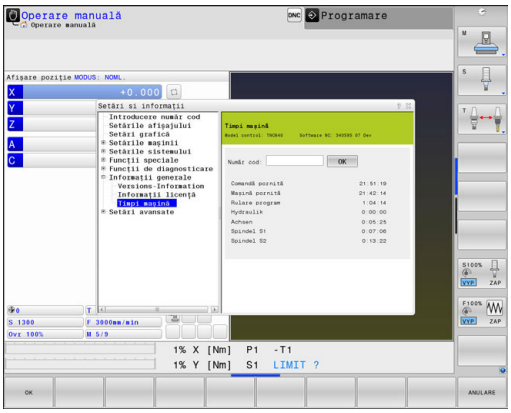
- Sistem metric: de ex. X = 15,789 (mm), valoarea este afişată cu 3 zecimale
- Sistem imperial: de ex. X = 0,6216 (inchi), valoarea este afişată cu 4 zecimale

Dacă doriţi să activaţi afişajul în ţoli, sistemul de control arată viteza de avans în ţoli/min. Într-un program în ţoli trebuie să introduceţi viteza de avans mai mare cu un factor de 10.

20.8 Afişarea timpilor de operare

Aplicaţie

Funcţia MOD **TIMP MAŞINĂ** vă oferă posibilitatea de a vizualiza diverse tipuri de timpi de operare:



Timp de operare	Semnificaţie
Comandă pornită	Timpul de operare al dispozitivului de control de la începerea activităţii
Maşină pornită	Timpul de operare al maşinii de la începerea activităţii
Rulare program	Durata funcţionării controlate de la începerea activităţii

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii poate furniza afişaje suplimentare pentru timpul de operare.

20.9 Numere software

Aplicaţie

Următoarele numere software sunt afişate pe ecranul sistemului de control după ce a fost selectată funcţia MOD **Versiunea soft-ului**:

- **Model control**: Desemnarea sistemului de control (gestionat de HEIDENHAIN)
- **NC SW**: Numărul software-ului NC (gestionat de către HEIDENHAIN)
- **NCK**: Numărul software-ului NC (gestionat de către HEIDENHAIN)
- **PLC**: Numărul şi numele software-ului PLC (gestionat de către producătorul maşinii)

Producătorul maşinii poate adăuga şi alte numere de software, de ex. cel al unei camere conectate.

În funcţia MOD **Informaţii FCL**, sistemul de control afişează următoarele informaţii:

- Nivel dezvoltare **Feature Content Level – nivel conţinut caracteristici):** Nivelul de dezvoltare al software-ului instalat pe dispozitivul de control
  Mai multe informaţii: "Nivelul de caracteristici (funcţii de upgrade)", Pagina 12

20.10 Introduceţi codul numeric

Aplicaţie

Sistemul de control necesită un număr de cod pentru următoarele funcţii:

Funcţie	Număr cod
Selectare parametri utilizator	123
Configurarea unei plăci Ethernet	NET123
Activarea funcţiilor speciale pentru programarea parametrilor Q	555343

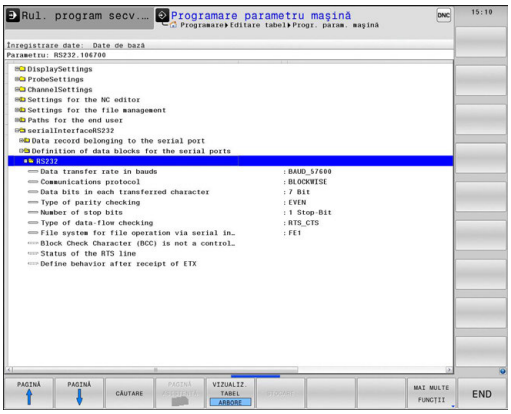
20.11 Configurarea interfeţelor de date

Interfeţele seriale de pe TNC 640

TNC 640 utilizează în mod automat protocolul de transmisie LSV2 pentru transferul de date serial. Protocolul LSV2 este permanent şi nu poate fi modificat, cu excepţia setării ratei baud (parametrul maşinii **baudRateLsv2,** nr. 106606). De asemenea, puteţi defini un alt tip de transfer de date (interfaţă). Prin urmare, setările descrise mai jos sunt valabile doar pe interfaţa respectivă nou definită.

Aplicaţie

Pentru a configura o interfaţă de date, apăsaţi tasta **MOD**. Introduceţi numărul de cod 123. La parametrul **CfgSerialInterface**(nr. 106700) al maşinii, puteţi introduce următoarele setări:



Setarea interfeţei RS-232

Deschideţi directorul RS232. Sistemul de control afişează apoi următoarele setări:

Setare rată de transfer (baud rate nr. 106701)

Puteţi seta RATA BAUD (viteza transferului de date) de la 110 până la 115200 baud.

Setare protocol (protocol nr. 106702)

Protocolul de transfer de date controlează fluxul de date al unei transmisii seriale (comparabil cu MP5030 de la iTNC 530).

Note privind utilizarea:
- Setarea **BLOCKWISE** semnifică un tip de transfer de date în care datele sunt transmise grupate în blocuri.
- Setarea **BLOCKWISEnu** corespunde cu recepţia datelor din blocuri şi nici cu execuţia simultană a controalelor de contur mai vechi din blocuri. Această funcţie nu mai este disponibilă pentru sistemele de control curente.

Protocolul de transmisie a datelor	Selecţie
Transmisie de date standard (transmisie linie cu linie)	STANDARD
Transfer de date pe bază de pachete	BLOCKWISE
Transmisie fără protocol (numai caracter cu caracter)	RAW_DATA

Setare biţi de date (dataBits nr. 106703)

Prin setarea biţilor de date definiţi dacă un caracter este transmis cu 7 sau 8 biţi de date.

Verificare paritate (parity nr. 106704)

Bitul de paritate ajută receptorul să detecteze erorile de transmisie. Bitul de paritate poate fi format în 3 moduri diferite:
- Fără paritate (NONE): Nu există nicio detectare a erorilor
- Paritate egală (EVEN): Aici există o eroare dacă receptorul identifică un număr impar de biţi setaţi
- Paritate impară (ODD): Aici există o eroare dacă receptorul identifică un număr par de biţi setaţi

Setare biţi oprire (stopBits nr. 106705)

Bitul de start şi unul sau doi biţi de oprire permit receptorului să se sincronizeze la fiecare caracter transmis în timpul transferului serial de date.

Setare handshake (flowControl nr. 106706)

Prin handshake, două dispozitive controlează transferul de date dintre ele. Există o deosebire între handshake-ul „software" şi „hardware".

- Nicio verificare a fluxului (NONE): Handshake-ul nu este activ
- Handshake hardware (RTS_CTS): Oprirea transmisiei este activă prin RTS
- Handshake software (XON_XOFF): Oprirea transmisiei este activă prin DC3 (XOFF)

Sistem de fişiere pentru operarea fişierelor (fileSystem nr. 106707)

În **fileSystem** se defineşte fişierul de sistem pentru interfaţa serială. Acest parametru de maşină nu este necesar dacă nu aveţi nevoie de un sistem de fişiere special.

- EXT: Sistem de fişiere minimal pentru imprimante sau software de transmisie non-HEIDENHAIN. Aceasta corespunde modurilor de operare EXT1 şi EXT2 de pe sistemele de control HEIDENHAIN mai vechi.
- FE1: Comunicaţii cu software-ul TNCserver pentru PC sau o unitate de dischetă exterioară.

Caracterul de verificare a blocurilor (bccAvoidCtrlChar nr. 106708)

Cu caracterul de verificare a blocului (opţional), care nu poate fi caracterul de control, puteţi determina dacă suma de verificare poate corespunde unui caracter de control.

- ADEVĂRAT: Suma de verificare nu corespunde unui caracter de control
- FALS: Suma de verificare poate corespunde unui caracter de control

Condiţia rândului RTS (rtsLow nr. 106709)

Cu starea liniei RTS (opţional), puteţi defini dacă nivelul **SCĂZUT** este activ în starea de funcţionare fără sarcină.

- ADEVĂRAT: Nivelul este **SCĂZUT** în starea de funcţionare fără sarcină
- FALS: Nivelul nu este **SCĂZUT** în starea de funcţionare fără sarcină

Definirea comportamentului după primirea ETX (noEotAfterEtx nr. 106710)

Prin definirea comportamentului după primirea ETX (opţional), puteţi determina dacă caracterul EOT este trimis după primirea caracterului ETX.

- ADEVĂRAT: Caracterul EOT nu este trimis
- FALS: Caracterul EOT este trimis

Setări de transmitere a datelor cu software-ul PC TNCserver

Aplicaţi următoarele setări la parametrul **RS232** (nr. 106700) al maşinii:

Parametri	Selecţie
Rata transferului de date	Trebuie să fie identică cu setarea din TNCserver
Protocolul de transmisie a datelor	BLOCKWISE
Biţii de date din fiecare caracter transferat	7 biți
Tipul de verificare a parităţii	PAR
Numărul de biţi de oprire	1 bit de oprire
Specificarea tipului de handshake:	RTS_CTS
Sistemul de fişiere pentru operaţii cu fişiere	FE1

Setarea modului de operare al dispozitivului extern (fileSystem)

Funcţiile **încărcare toate programele**, **încărcare program oferit** şi **încărcare director** nu sunt disponibile în modurile de operare **FE2** şi **FEX**.

Pictogramă	Dispozitiv extern	Mod de operare
	PC cu software-ul de transfer al datelor HEIDENHAIN TNCremo	LSV2
	Unităţi de dischetă HEIDENHAIN	FE1
	Dispozitive non-HEIDENHAIN precum perforatoare, scanere, imprimante, PC fără TNCremo	FEX

Software-ul de transfer al datelor

Pentru transferul de date către sau dinspre sistemul de control trebuie să utilizaţi software-ul TNCremo de la HEIDENHAIN. Cu TNCremo transferul de date este posibil cu toate dispozitivele de control HEIDENHAIN, prin intermediul interfeţei seriale sau a interfeţei Ethernet.

Puteţi descărca versiunea curentă a software-ului **TNCremo** de pe pagina web principală HEIDENHAIN.

Cerinţele de sistem pentru TNCremo:

- PC cu procesor 486 sau superior
- Sistem de operare Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8
- 16 MB RAM
- 5 MB liberi pe hard disc
- O interfaţă serială disponibilă sau conexiune la reţeaua TCP/IP

Instalarea sub Windows

- Porniţi programul de instalare SETUP.EXE din gestionarul de fişiere (Explorer)
- Urmaţi instrucţiunile pentru configurarea programului

Pornirea TNCremo în Windows

- Faceţi clic pe <Start>, <Programe>, <Aplicaţii HEIDENHAIN>, <TNCremo>

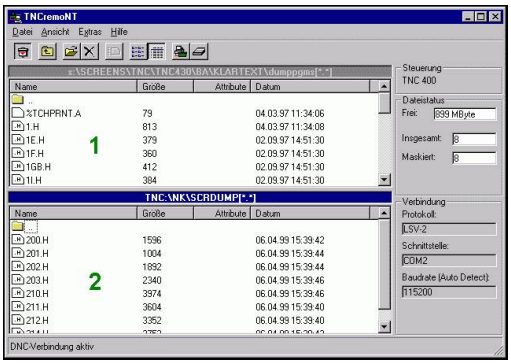
Când porniţi TNCremo pentru prima dată, acesta încearcă automat să configureze o conexiune cu sistemul de control.

Transferul de date între sistemul de control şi TNCremo

Verificaţi dacă sistemul de control este conectat la portul serial corect al calculatorului sau la reţea.

După ce porniţi TNCremoNT, veţi vedea o listă cu toate fişierele stocate în directorul activ din secţiunea superioară a ferestrei principale **1**. Utilizând <Fişier>, <Schimbare director>, puteţi selecta orice unitate sau un alt director pe PC-ul dvs.

Dacă doriţi să controlaţi transferul de date de pe calculator, stabiliţi conexiunea cu acesta în modul următor:



- Selectaţi <Fişier>, <Configurare conexiune>. TNCremo primeşte acum de la sistemul de control structura fişierelor şi a directoarelor şi afişează în partea de jos a ferestrei principale **2**
- Pentru a transfera un fişier de la sistemul de control la PC, selectaţi un fişier din fereastra sistemului de control şi mutaţi fişierul evidenţiat în fereastra PC-ului în timp ce ţineţi apăsat butonul **1** al mouse-ului
- Pentru a transfera un fişier de pe PC pe sistemul de control, selectaţi fişierul în fereastra PC-ului cu un clic de mouse şi mutaţi fişierul evidenţiat în fereastra sistemului de control în timp ce ţineţi apăsat butonul **2** al mouse-ului

Dacă doriţi să controlaţi transferul de date de pe sistemul de control, stabiliţi conexiunea cu PC-ul în modul următor:

- Selectaţi <Suplimentar>, <TNCserver>. TNCremo porneşte apoi în modul de server şi să recepţioneze date de la sistemul de control sau să trimită date către acesta
- Acum puteţi apela funcţiile de gestionare a fişierelor de pe sistemul de control apăsând tasta **PGM MGT** pentru a transfera fişierele dorite
  Mai multe informaţii: "Transfer de date la/de la un mediu de date extern", Pagina 206

> Dacă aţi exportat un tabel de scule de pe sistemul de control, atunci tipurile de scule sunt convertite în numere de tipuri de scule.
>
> **Mai multe informaţii:** "Tipurile de scule disponibile", Pagina 280

Oprire TNCremo

Selectaţi <Fişier>, <Ieşire>

> Puteţi deschide funcţia de ajutor contextual a software-ului **TNCremo** apăsând tasta **F1**.

20.12 Interfaţă Ethernet

Introducere

Sistemul de control este livrat cu o placă Ethernet standard pentru conectarea dispozitivului de control în calitate de client la reţeaua dvs. Sistemul de control transmite datele prin placa Ethernet cu

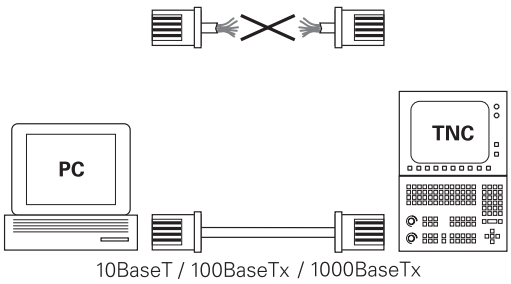
- protocolul **smb** (Server Message Block) pentru sistemele de operare Windows sau
- Familia de protocoale **TCP/IP** (**T**ransmisie **C**ontrol **P**rotocol/**I**nternet **P**rotocol) şi cu asistenţă de la (**S**istemul de **F**işiere de **R**eţea)

Protejaţi-vă datele şi sistemul de control rulând computerele într-o reţea securizată.

Posibilităţi de conectare

Puteţi conecta cardul Ethernet din sistemul de control la reţea prin conexiunea RJ45 (X26, 1000BaseTX100BaseTX sau 10BaseT) sau direct la un PC. Conexiunea este izolată metalic de circuitele electronice de control.

Pentru o conexiune 1000Base TX, 100BaseTX şi 10BaseT, utilizaţi un cablu torsadat pentru a conecta sistemul de control la reţea.



Lungimea maximă posibilă a cablului depinde de nivelul calitativ al cablului, de ecranare şi de tipul de reţea (1000Base TX, 100BaseTX sau 10BaseT)

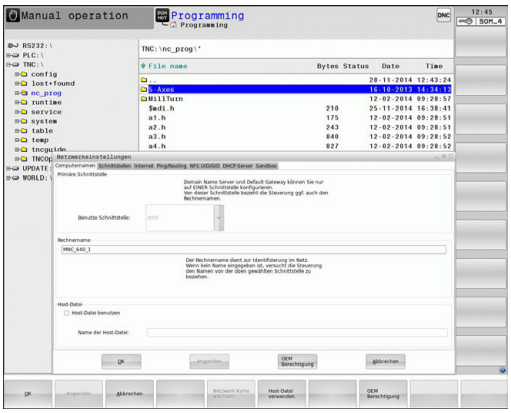
Setările Configurarea sistemului de control

Sistemul de control trebuie configurat de către un specialist.

- Apăsaţi tasta **MOD**
- Introduceţi numărul de cod **NET123**
- Apăsaţi tasta **PGM MGT**
- Apăsaţi tasta programabilă **REŢEA**

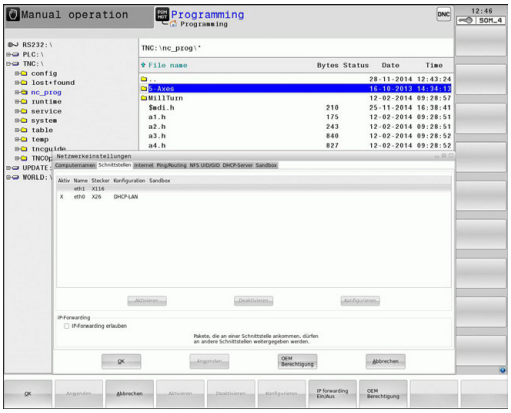
Setările generale de reţea

- Apăsaţi tasta soft **CONFIG. REŢEA** pentru a introduce setările generale de reţea. Fila **Nume computer** este activă:

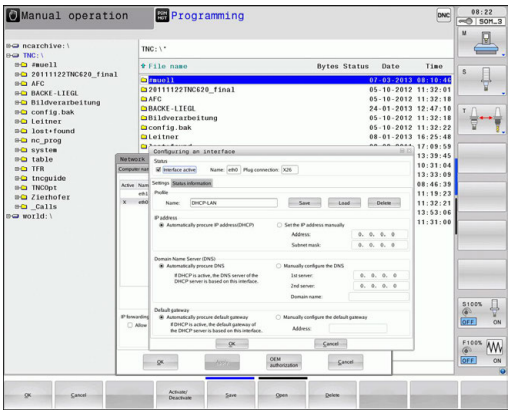


Setare	Semnificaţie
Interfaţă primară	Numele interfeţei Ethernet care trebuie integrată în reţeaua companiei dvs. Activă numai dacă există o a doua interfaţă Ethernet, opţională, pe hardware-ul de control
Nume computer	Numele afişat pentru sistemul de control în reţeaua companiei dvs.
Fişier gazdă	**Necesar doar pentru aplicaţii speciale**: Numele unui fişier în care sunt definite atribuirile de adrese IP la numele calculatoarelor

- Selectaţi fila **Interfeţe** pentru a introduce setările pentru interfaţă:



Setare	Semnificaţie
Listă interfeţe	Lista interfeţelor Ethernet active. Selectaţi una din interfeţele listate (cu mouse-ul sau tastele cu săgeţi) ■ Butonul **Activare**: Activaţi interfaţa selectată (apare un **X** în coloana **Activ**) ■ Butonul **Dezactivare**: Dezactivaţi interfaţa selectată (apare un **-** în coloana **Activ**) ■ Butonul **Configuraţie**: Deschideţi meniul Configuraţie
Permisiune expediere IP	**Această funcţie trebuie menţinută dezactivată**. Activaţi această funcţie numai dacă cea de-a doua interfaţă Ethernet disponibilă opţional trebuie să fie accesată extern în scopuri de diagnosticare prin sistemul de control. Faceţi acest lucru numai după ce aţi primit instrucţiuni de la departamentul nostru de service

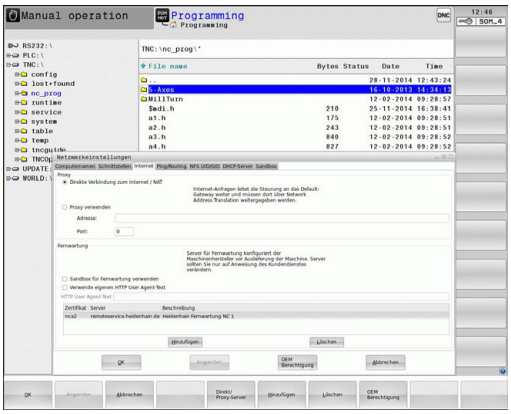


- Apăsaţi butonul **Configuraţie** pentru a deschide meniul Configuraţie:

Setare	Semnificaţie
Stare	■ **Interfaţă activă**: Starea de conectare a interfeţei Ethernet selectate ■ **Nume**: Numele interfeţei pe care o configuraţi curent ■ **Conectare priză:** Numărul conexiunilor la priză ale acestei interfeţe de pe unitatea logică a sistemului de control
Profil	Aici puteţi crea sau selecta un profil în care sunt stocate toate setările afişate în această fereastră. HEIDENHAIN oferă două profiluri standard: ■ **DHCP-LAN**: Setările pentru interfaţa Ethernet standard; trebuie să funcţioneze într-o reţea standard de companie ■ **MachineNet**: Setările pentru a doua interfaţă Ethernet, opţională; pentru configurarea reţelei maşinii Apăsaţi butoanele corespunzătoare pentru a salva, încărca şi şterge profilurile
Adresă IP	■ Opţiunea **Procurare automată adresă IP**: Sistemul de control trebuie să procure adresa IP de la serverul DHCP ■ Opţiunea**Setare manuală adresă IP**: Definire manuală a adresei IP şi a măştii de subreţea. Introducere: Patru valori numerice separate prin puncte, de ex.**160.1.180.20** şi **255.255.0.0**
Server nume domeniu (DNS)	■ Opţiunea **Procurare automată DNS**: Sistemul de control trebuie să procure automat adresa IP pentru serverul de nume de domeniu ■ Opţiunea **Configurare manuală DNS**: Introducere manuală a adreselor IP ale serverelor şi numelui de domeniu
Gateway implicit	■ Opţiunea **Procurare automată gateway implicit** Sistemul de control trebuie să procure automat gateway-ul implicit ■ Opţiunea **Configurare manuală gateway implicit**: Introducere manuală a adreselor IP ale gateway-ului implicit

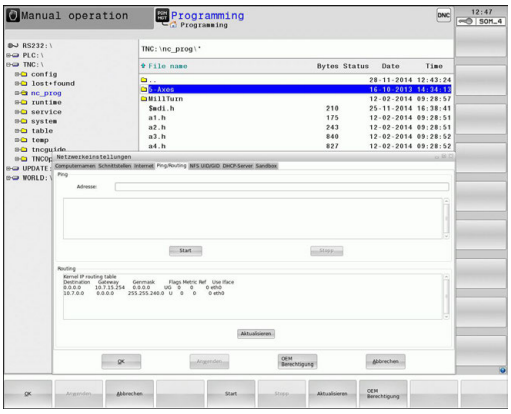
- Aplicaţi modificările cu butonul **OK** sau renunţaţi la ele cu butonul **Anulare**

- Selectaţi fila **Internet**.



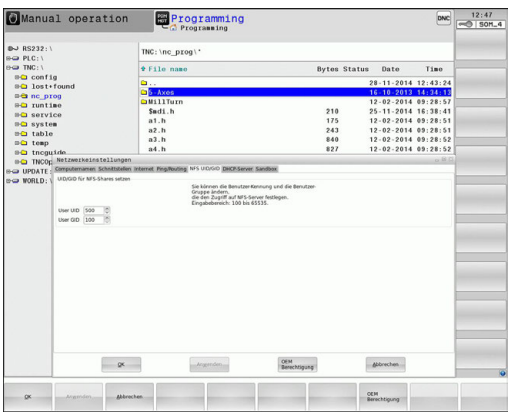
Setare	Semnificaţie
Proxy	■ **Conexiune directă la Internet / NAT**: Sistemul de control expediază interogări Internet la gateway-ul implicit şi de aici, acestea trebuie expediate prin conversia adresei de reţea (de ex. dacă este disponibilă o conexiune directă la un modem) ■ **Utilizare proxy**: Definiţi valorile **Adresă** şi **Port** pentru routerul internet din reţeaua dvs.; solicitaţi administratorului dvs. de reţea adresa şi portul corecte
Întreţinere la distanţă	Producătorul maşinii configurează serverul pentru întreţinerea la distanţă. Modificările trebuie efectuate întotdeauna cu acordul producătorului maşinii-unelte

- Selectaţi fila **Ping/Rutare** pentru a introduce setările pentru comanda ping şi de rutare:



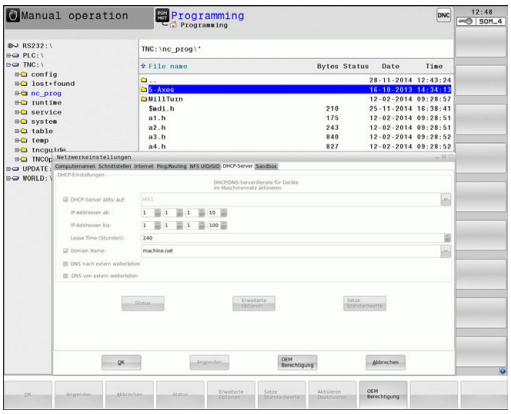
Setare	Semnificaţie
Ping	În câmpul **Adresă:**, introduceţi numărul IP pentru care doriţi să verificaţi conexiunea de reţea. Intrare: patru valori numerice separate de puncte, de ex. **160.1.180.20**. Ca o alternativă, puteţi introduce numele calculatorului a cărui conexiune doriţi s-o verificaţi ■ Apăsaţi butonul **Start** pentru a iniţia testul. Sistemul de control afişează informaţiile de stare în câmpul Ping ■ Apăsaţi butonul **Stop** pentru a finaliza testul
Rutare	Pentru specialiştii de reţea: Informaţii de stare a sistemului de operare pentru rutarea curentă ■ Apăsaţi butonul **Actualizare** pentru a reîmprospăta informaţiile de rutare

- Selectaţi fila **NFS UID/GID** pentru a introduce identificările utilizatorului şi grupului:



Setare	Semnificaţie
Setare UID/GID ptr domeniu NFS	■ **ID utilizator**: Definiţia valorii de identificare a utilizatorului pe care utilizatorul final o foloseşte pentru a accesa fişierele din reţea. Întrebaţi specialistul în reţele care este valoarea corectă ■ **ID grup**: Definiţia valorii de identificare a grupului pe care o utilizaţi pentru a accesa fişierele din reţea. Întrebaţi specialistul în reţele care este valoarea corectă

▶ **Server DHCP**: Setări pentru configuraţia automată de reţea



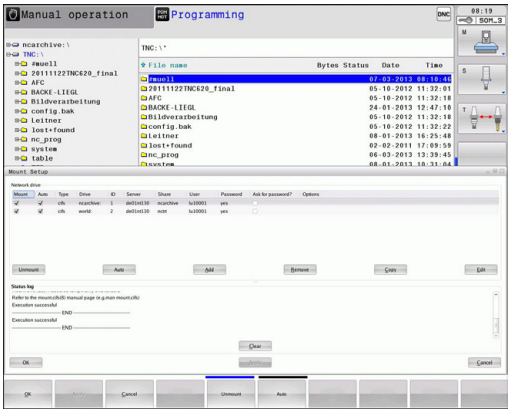
Setare	Semnificaţie
Server DHCP	■ **Adrese IP de la**: Definiţi adresa IP de la care sistemul de control urmează să extragă rezervorul de adrese IP dinamice. Sistemul de control transferă valorile care apar micşorate din adresa IP statică a interfeţei Ethernet; aceste valori nu pot fi editate. ■ **Adrese IP până la**: Definiţi adresa IP până la care sistemul de control urmează să derive rezervorul de adrese IP dinamice. ■ **Timp de concesiune (ore)**: Timpul în care adresa IP dinamică urmează să rămână rezervată unui client. Dacă un client se conectează în acest interval de timp, sistemul de control reatribuie aceeaşi adresă IP dinamică. ■ **Nume domeniu**: Aici puteţi defini un nume pentru reţeaua maşinii, dacă este cazul. Acest lucru este necesar dacă suntatribuite aceleaşi nume în reţeaua maşinii şi în reţeaua externă, de exemplu. ■ **Transmitere DNS în exterior**: Dacă funcţia **Redirecţionare IP** este activă (fila Interfeţe) şi dacă opţiunea este activă, puteţi specifica ca rezoluţia de nume pentru dispozitivele din reţeaua maşinii să fie utilizată, de asemenea, de reţeaua externă. ■ **Transmitere DNS din exterior**: Dacă funcţia **Redirecţionare IP** este activă (fila Interfeţe) şi dacă opţiunea este activă, puteţi specifica sistemului de control să redirecţioneze interogările DNS din dispozitivele reţelei maşinii la serverul de nume al reţelei externe dacă serverul DNS al MC nu poate răspunde la interogare. ■ Butonul **Stare**: Apelaţi o vedere de ansamblu asupra dispozitivelor care sunt prevăzute cu o adresă IP dinamică în reţeaua maşinii. De asemenea, puteţi selecta setări pentru dispozitivele respective. ■ Butonul **Opţiuni extinse**: Setări suplimentare pentru serverul DNS/DHCP. ■ Butonul **Setare valori standard**: Restabiliţi setările din fabrică.

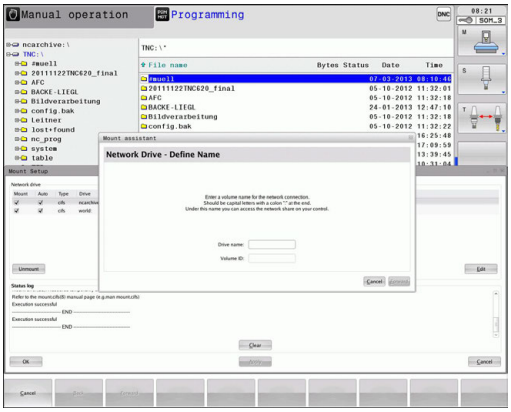
- **Sandbox**: Setări pentru aşa-numitul Sandbox

> Configuraţi şi utilizaţi Sandbox pe sistemul dvs. de control. Din motive de siguranţă şi de securitate, deschideţi întotdeauna browserul în sandbox.

Setările de reţea specifice dispozitivului

- Apăsaţi tasta soft **DEFINIRE CONEXIUNE LA REŢEA** pentru a introduce setările de reţea pentru un anumit dispozitiv. Puteţi defini oricâte setări de reţea, dar puteţi administra simultan numai şapte





Setare	Semnificaţie
Driver reţea	Lista tuturor unităţilor de reţea conectate. Sistemul de control afişează starea respectivă a conexiunilor de reţea în coloanele: ■ **Montare**: Unitate de reţea conectată / neconectată ■ **Auto**: Unitatea de reţea va fi conectată automat/manual ■ **Tip**: Tipul conexiunii de reţea. Sunt posibile cifs şi nfs ■ **Reţea (drive)**: Denumirea unităţii pe sistemul de control ■ **ID**: ID intern care identifică dacă un punct de montare a fost utilizat pentru mai multe conexiuni ■ **Server**: Numele serverului ■ **Partiţie**: Numele directorului de pe server pe care îl va accesa sistemul de control ■ **Utilizator**: Numele cu care utilizatorul se conectează la reţea ■ **Parolă**: Reţea protejată prin parolă sau nu ■ **Solicitare parolă?**: Se solicită / nu se solicită parolă în timpul conexiunii ■ **Opţiuni**: Afişare opţiuni de conectare suplimentare Pentru administrarea unităţilor din reţea, utilizaţi butoanele de pe ecran. Pentru a adăuga unităţi de reţea, utilizaţi butonul**Adăugare**: Sistemul de control deschide expertul de conectare, care vă ghidează prin dialog prin definiţiile necesare.
Jurnal stare	Afişarea informaţiilor de stare şi mesajelor de eroare. Apăsaţi butonul Golire pentru a şterge conţinutul ferestrei Jurnal stare.

20.13 Firewall

Aplicaţie

Puteţi configura un firewall pentru interfaţa de reţea principală a sistemului de control. Aceasta poate fi configurată astfel încât traficul de reţea de intrare să fie blocat şi/sau să se afişeze un mesaj în funcţie de expeditor şi de serviciu. Firewallul nu poate fi pornit pentru interfaţa de reţea secundară a sistemului de control dacă este activ ca server DHCP.

Odată activat firewallul, apare un simbol în partea din dreapta jos a barei de sarcini. Simbolul se modifică în funcţie de nivelul de siguranţă cu care a fost activat firewallul şi informează despre nivelul setărilor de siguranţă:

Pictogramă	Semnificaţie
	Protecţia prin firewall nu există încă, deşi a fost activată conformă configuraţiei. Acest lucru este posibil, de exemplu, dacă în configuraţie au fost utilizate nume de PC pentru care nu există adrese IP corespunzătoare.
	Firewall activ cu nivel de securitate mediu
	Firewall activ cu nivel de siguranţă ridicat. (Toate serviciile, cu excepţia SSH, sunt blocate)

Rugaţi specialistul în reţele să verifice şi, dacă este necesar, să modifice setările standard.

Setările din fila suplimentară **Setări SSH** sunt în pregătire pentru viitoare îmbunătăţiri şi, momentan, nu au nicio funcţie.

Configurarea firewallului

Efectuaţi setările firewallului astfel:

- Deschideţi cu mouse-ul bara de sarcini din partea de jos a ecranului
  Mai multe informaţii: "Gestionarul de ferestre", Pagina 106
- Apăsaţi butonul HEIDENHAIN verde pentru a deschide meniul JH
- Selectaţi elementul de meniu **Setări**
- Selectaţi elementul de meniu **Firewall**.

HEIDENHAIN recomandă activarea firewallului cu setările implicite pregătite:

- Setaţi opţiunea **Activ** pentru a porni firewallul
- Apăsaţi butonul **Setare valori standard** pentru a activa setările implicite recomandate de HEIDENHAIN.
- Închideţi dialogul cu butonul **OK**.

Setări pentru firewall

Opţiune	Semnificaţie
Activ	Pornirea sau oprirea firewall-ului
Interfaţă:	Selectarea interfeţei **eth0** corespunde, de obicei, cu funcţia X26 a calculatorului principal MC. **eth1** corespunde cu X116. Aceasta se poate verifica în setările de reţea din fila Interfeţe. Pe unităţile de calculator principale cu două interfeţe Ethernet, serverul DHCP este activ în mod implicit pentru interfaţa secundară (non-principală) a reţelei maşinii. Cu această setare, activarea firewallului nu este posibilă pentru **eth1**, deoarece firewallul şi serverul DHCP se exclud reciproc
Raportare alte pachete inhibate:	Firewall activ cu nivel de siguranţă ridicat. (Toate serviciile, cu excepţia SSH, sunt blocate)
Inhibare răspuns ecou ICMP:	Dacă este setată această opţiune, sistemul de control nu mai răspunde la o solicitare PING
Serviciu	Această coloană conţine denumirile prescurtate ale serviciilor care se configurează cu acest dialog. Pentru configurare, nu este important aici dacă serviciile au fost pornite ■ **LSV2** conţine funcţionalitatea pentru TNCRemo şi Teleservice, precum şi interfaţa HEIDENHAIN DNC (porturile de la 19000 la 19010) ■ **SMB** se referă numai la conexiunile SMB de intrare, adică dacă se conectează o versiune de Windows pe NC. Conexiunile SMB de ieşire (adică dacă o versiune de Windows este conectată la NC) nu pot fi prevenite. ■ **SSH** înseamnă protocol Secure Shell (port 22). Începând cu versiunea HEROS 504, protocolul LSV2 poate fi executat în siguranţă, direcţionat prin acest protocol SSH ■ Protocolul **VNC** înseamnă acces la conţinutul ecranului. Dacă acest serviciu este blocat, conţinutul ecranului nu mai poate fi accesat nici măcar cu programele TeleService de la HEIDENHAIN (de ex., captură de ecran). Dacă acest serviciu este blocat, dialogul de configurare pentru VNC va afişa un avertisment de la HEROS că VNC este dezactivat din firewall.

Opţiune	Semnificaţie
Metodă:	La opţiunea **Metodă**, puteţi configura dacă serviciul nu ar trebui să fie disponibil pentru nimeni (**Interzice tuturor**), disponibil pentru oricine (**Permite tuturor**) sau disponibil doar unor persoane (Permite unora). Dacă setaţi **Permite unora**, trebuie să specificaţi calculatorului (sub Calculator) că doriţi să acordaţi acces la serviciul respectiv. Dacă nu specificaţi niciun computer la **Computer**, setarea **Interzice tuturor** va deveni activă automat la salvarea configuraţiei.
Jurnal	Dacă este activată opţiunea **Jurnal**, este afişat un mesaj **roşu** dacă un pachet de reţea pentru acest serviciu a fost blocat. Dacă a fost acceptat un pachet de reţea pentru acest serviciu, este afişat un mesaj (albastru).
Calculator	Dacă se selectează setarea **Permite unora** sub **Metodă**, pot fi specificate aici calculatoarele relevante. Calculatoarele pot fi introduse cu adresele IP sau cu numele gazdelor, despărţite de virgulă. Dacă se utilizează un nume de gazdă, sistemul verifică la închiderea sau la salvarea dialogului dacă numele gazdei poate fi translatat într-o adresă IP. În caz contrar, este afişat un mesaj de eroare, iar fereastra de dialog nu se închide. Dacă este specificat un nume de gazdă valid, acest nume de gazdă este convertit într-o adresă IP la fiecare pornire a sistemului de control. Dacă un calculator care a fost introdus cu numele său îşi schimbă adresa IP, este posibil să trebuiască să reporniţi sistemul de control sau să modificaţi formal configuraţia firewallului, pentru a vă asigura că sistemul de control utilizează noua adresă IP pentru un nume de gazdă în firewall.
Opţiuni avansate	Aceste setări se adresează exclusiv specialiştilor dvs. în reţele
Setarea valorilor standard	Resetează valorile standard la setările implicite recomandate de HEIDENHAIN

20.14 Configuraţi palpatoarele

Introducere

Sistemul de control vă permite să configuraţi şi să gestionaţi mai multe palpatoare. În funcţie de tipul palpatorului, aveţi la dispoziţie următoarele opţiuni pentru configurarea acestuia:

- Palpator TT al sculei cu transmisie radio: Configurare prin dialogul MOD
- Palpator TT al sculei cu transmisie prin cablu sau infraroşii: Configurare prin dialogul MOD sau introducere în parametrii maşinii
- Palpator 3-D TS cu transmisie radio: Configurare prin dialogul MOD
- Palpator 3-D TS cu transmisie prin cablu sau infraroşii: Configurare prin dialogul MOD, gestiune sculă sau tabelul de palpatoare

  Mai multe informaţii: Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor

Configurarea unui palpator cu transmisie radio

Consultaţi manualul maşinii.

Pentru ca sistemul de control să recunoască palpatorul cu transmisie radio, veţi avea nevoie de un transmiţător **FN16-**D16 cu interfaţa EnDat.

Procedaţi după cum urmează pentru a deschide dialogul de configurare:

MOD

- Apăsaţi tasta **MOD**
- Selectaţi **Setările mașinii**
- Selectaţi **Tastsysteme einrichten**
- > Sistemul de control deschide configuraţia dispozitivului pe cel de-al treilea desktop.

În partea stângă, veţi observa palpatoarele care au fost deja configurate. Dacă nu puteţi să vedeţi toate coloanele, încă puteţi comuta vizualizarea cu bara de defilare sau puteţi deplasa linia despărţitoare dintre partea stângă şi cea dreaptă a ecranului utilizând mouse-ul.

Procedaţi după cum urmează pentru a configura un palpator cu transmisie radio:

- Plasaţi cursorul pe rândul cu **SE 661**
- Selectaţi canalul radio

CONECTATI
STEM TASTAR
NOU

- Apăsaţi tasta soft **CONECTAȚI SISTEM TASTARE NOU**
- > Sistemul de control afişează paşii următori în dialog
- Urmaţi instrucţiunile din dialog:
  - Scoateţi bateria din palpator
  - Introduceţi bateria din palpator
- > Sistemul de control se conectează la palpator şi creează un rând nou în tabel

Configurarea unui palpator în dialogul MOD

Puteţi configura un palpator 3-D cu transmisie prin cablu sau prin infraroşii fie în tabelul de palpatoare, în gestionarul de scule, fie în dialogul MOD.

Puteţi, de asemenea, să definiţi palpatoarele sculei prin parametrul maşinii, **CfgTT** (Nr. 122700).

Procedaţi după cum urmează pentru a deschide dialogul de configurare:

MOD

- Apăsaţi tasta **MOD**
- Selectaţi **Setările maşinii**
- Selectaţi **Tastsysteme einrichten**
- > Sistemul de control deschide configuraţia dispozitivului pe cel de-al treilea desktop.

În partea stângă, veţi observa palpatoarele care au fost deja configurate. Dacă nu puteţi să vedeţi toate coloanele, încă puteţi comuta vizualizarea cu bara de defilare sau puteţi deplasa linia despărţitoare dintre partea stângă şi cea dreaptă a ecranului utilizând mouse-ul.

Setarea unui palpator 3-D

Procedaţi după cum urmează pentru a configura un palpator 3-D:

ÎNTOCMITI DATE INTRARE TS

- Apăsaţi tasta soft **MAKE TT ENTRY**
- > Sistemul de control creează un rând nou în tabel.
- Dacă este necesar, evidenţiaţi rândul cu cursorul
- Introduceţi datele palpatorului în partea dreaptă
- > Sistemul de control salvează imediat datele introduse în tabelul de palpatoare.

Configurarea unui palpator

Procedaţi după cum urmează pentru a configura un palpator

ÎNTOCMITI DATE INTRARE TT

- Apăsaţi tasta soft **MAKE TT ENTRY**
- > Sistemul de control deschide o fereastră contextuală.
- Introduceţi un nume unic pentru palpator
- Apăsaţi **OK**
- > Sistemul de control creează un rând nou în tabel.
- Dacă este necesar, evidenţiaţi rândul cu cursorul
- Introduceţi datele palpatorului în partea dreaptă
- > Sistemul de control salvează imediat datele introduse în parametrii maşinii.

Palpatorul cu configurarea transmisiei prin radio

Sistemul de control afişează informaţiile pe palpatoarele individuale în partea dreaptă a ecranului. Unele dintre aceste informaţii sunt vizibile şi configurabile şi pentru palpatoarele în infraroşii.

Filă	Palpator 3 D TS	Palpator TT al sculei
Date de lucru	Date din tabelul de palpatoare	Date din parametrii maşinii
Informaţii despre proiect	Date de conexiune şi funcţii de diagnosticare	Date de conexiune şi funcţii de diagnosticare

Puteţi modifica datele din tabelul de palpatoare selectând rândul cu cursorul şi suprascriind valoarea curentă.

Puteţi modifica parametrii maşinii numai după ce introduceţi mai întâi numărul de cod.

Schimbare proprietăţi

Procedaţi după cum urmează pentru a schimba proprietăţile palpatorului:

- ▶ Plasaţi cursorul pe rândul pentru palpator
- ▶ Selectaţi fila „Proprietăţi”
- > Sistemul de control afişează proprietăţile palpatorului selectat.
- ▶ Schimbaţi proprietăţile dorite cu tasta soft

Aveţi la dispoziţie următoarele opţiuni în funcţie de rândul pe care se află cursorul:

Tastă soft	Funcţie
SELECTARE OSCILARE	Selectaţi semnalul de palpare
SELECTARE CANAL	Selectaţi canalul radio Selectaţi canalul cu cea mai bună transmisie radio şi aveţi grijă la suprapunerile cu alte maşini sau roţi de mână wireless.
SCHIMBARE CANAL	Schimbaţi canalul radio
ÎNLĂTURARE ISTEM TASTAR	Ştergeţi datele palpatorului Sistemul de control şterge intrarea din dialogul MOD şi tabelul de palpatoare sau din parametrii maşinii.
SCHIMBARE ISTEM TASTAR	Salvaţi un nou palpator în rândul curent Sistemul de control suprascrie automat numărul de serie al palpatorului înlocuit cu noul număr.
SELECTARE SE	Selectaţi transmiţătorul SE
SELECTARE PUTERE	Selectaţi puterea semnalului în infraroşii Trebuie să schimbaţi doar intensitatea semnalului, dacă există interferenţe.
SELECTARE PUTERE EMISIE	Selectaţi puterea semnalului radio Trebuie să schimbaţi doar intensitatea semnalului, dacă există interferenţe.

Setarea de conexiune **Pornire/Oprire** este presetată pe baza tipului de palpator. Sub **Deflecţie**, puteţi selecta modul în care palpatorul va transmite semnalul în timpul palpării.

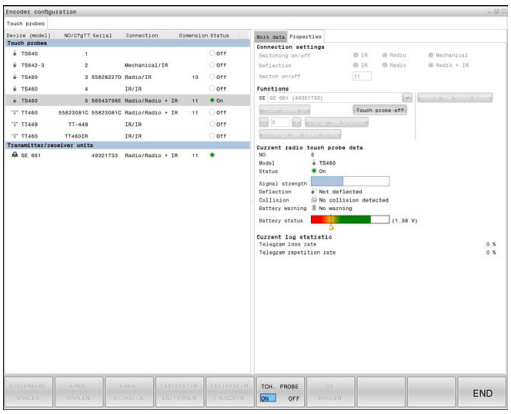
Deflecţie	Semnificaţie
IR	Semnal de palpare în infraroşii
Radio	Semnal de palpare radio
Radio + IR	Sistemul de control selectează semnalul de palpare

Puteţi activa palpatorul per tasta soft în fila „Proprietăţi” (de ex., pentru a testa conexiunea radio)

Dacă activaţi manual conexiunea radio a palpatorului per tasta soft, atunci semnalul rămâne neschimbat chiar şi după o schimbare a sculei. Trebuie să dezactivaţi din nou manual conexiunea radio.

Datele curente ale palpatorului radio

Sistemul de control afişează următoarele informaţii în zona „Date curente ale palpatorului radio”:



Afişare	Semnificaţie
NR.	Numărul din tabelul de palpatoare
Model	Tip palpator
Stare	Palpator activ sau inactiv
Putere semnal	Afişarea puterii semnalului în graficul de bare Sistemul de control afişează cea mai bună conexiune din prezent ca bară completă
Deflecţie	Tijă deviată sau nedeviată
Coliziune	Coliziune sau nicio coliziune recunoscută
Stare baterie	Afişarea calităţii bateriei Dacă încărcarea este mai mică decât bara afişată, atunci sistemul de control emite un avertisment.

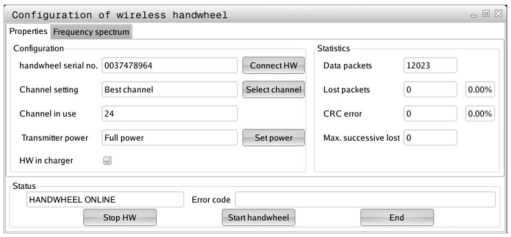
20.15 Configurarea roţii de mână wireless HR 550FS

Aplicaţie

Apăsaţi tasta soft **CONFIG. ROATĂ FĂRĂ CABLU** pentru a configura roata de mână wireless HR 550FS. Sunt disponibile următoarele funcţii:

- Asignarea roţii de mână unui suport specific de roată de mână
- Setarea canalului de transmisie
- Analizarea spectrului de frecvenţe pentru determinarea canalului de transmisie optimă
- Selectarea puterii transmiţătorului
- Informaţii statistice despre calitatea transmisiei

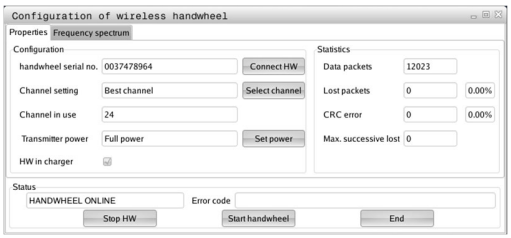
Asignarea roţii de mână unui anumit suport de roată de mână

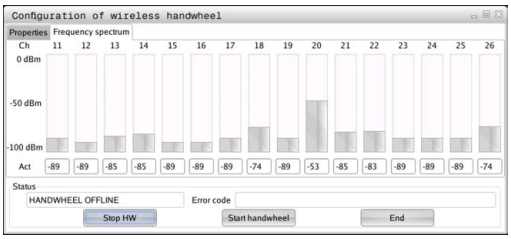


- ▶ Asiguraţi-vă că suportul de roată de mână este conectat la echipamentul de control.
- ▶ Plasaţi roata de mână wireless pe care doriţi să o asignaţi la suportul roţii de mână în suport
- ▶ Apăsaţi tasta **MOD** pentru a selecta funcţia MOD
- ▶ Selectaţi meniul **Setările maşinii**
- ▶ Selectaţi meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsaţi tasta soft **CONFIG. ROATĂ FĂRĂ CABLU**
- ▶ Faceţi clic pe butonul **Conectare HW**
- > Sistemul de control salvează numărul de serie al roţii de mână wireless inserate şi îl afişează în fereastra de configurare din partea stângă, de lângă butonul **Conectare HW**.
- ▶ Pentru a salva configuraţia şi a ieşi din meniul de configurare, apăsaţi butonul **END**

Setarea canalului de transmisie

Dacă roata de mână wireless este pornită automat, atunci sistemul de control încearcă să selecteze canalul de transmisie care oferă cel mai bun semnal de transmisie. Procedaţi după cum urmează dacă doriţi să setaţi chiar dvs. canalul radio:

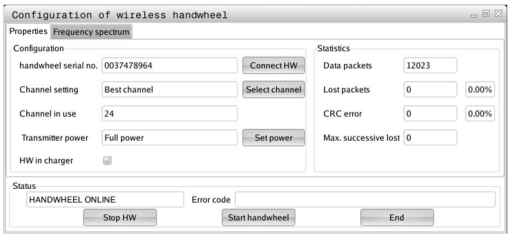




- Apăsaţi tasta **MOD** pentru a selecta funcţia MOD
- Selectaţi meniul **Setările mașinii**
- Selectaţi meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsaţi tasta soft **CONFIG. ROATĂ FĂRĂ CABLU**
- Faceţi clic pe fila **Spectru de frecvenţă**
- Faceţi clic pe butonul **Stop HW**
- > Sistemul de control opreşte conexiunea la roata de mână wireless şi determină spectrul curent de frecvenţă pentru toate cele 16 canale disponibile.
- Memoraţi numărul de canale cu cel mai scăzut trafic radio (bara cea mai mică)
- Faceţi clic pe butonul **Porn. roată man** pentru a reactiva roata de mână wireless
- Faceţi clic pe fila **Proprietăţi**
- Faceţi clic pe butonul **Selectare canal**
- > Sistemul de control afişează numerele tuturor canalelor disponibile
- Faceţi clic pe numărul canalului pe care l-a găsit sistemul de control pentru a obţine cel mai scăzut trafic radio
- Pentru a salva configuraţia şi a ieşi din meniul de configurare, apăsaţi butonul **END**

Selectarea puterii transmiţătorului

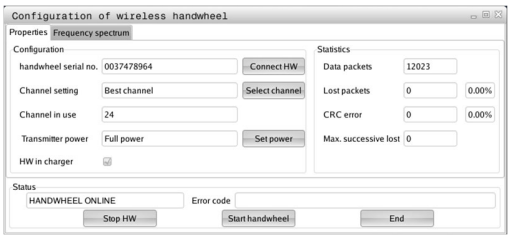
> O reducere a puterii de transmisie scade raza de acoperire a roţii de mână wireless.



- Apăsaţi tasta **MOD** pentru a selecta funcţia MOD
- Selectaţi meniul **Setările mașinii**
- Selectaţi meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsaţi tasta soft **CONFIG. ROATĂ FĂRĂ CABLU**
- Faceţi clic pe butonul **Setare putere**
- > Sistemul de control afişează cele trei setări de putere disponibile. Faceţi clic pe setarea dorită.
- Pentru a salva configuraţia şi a ieşi din meniul de configurare, apăsaţi butonul **END**

Date statistice

Pentru a afişa datele statistice, procedaţi după cum urmează:



- Apăsaţi tasta **MOD** pentru a selecta funcţia MOD
- Selectaţi meniul **Setările mașinii**
- Selectaţi meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsaţi tasta soft **CONFIG. ROATĂ FĂRĂ CABLU**

> Sistemul de control afişează meniul de configurare cu datele statistice.

În **Statistică**, sistemul de control afişează informaţii despre calitatea transmisiei.

În cazul în care calitatea recepţiei este slabă, astfel încât o oprire corectă şi în siguranţă a axelor nu mai poate fi asigurată, este declanşată o reacţie de oprire de urgenţă a roţii de mână wireless.

Valoarea afişată **Pierdere max succes.** indică o calitate slabă a recepţiei. Sistemul de control afişează în mod repetat valori mai mari de 2 în timpul funcţionării normale a roţii de mână wireless în distanţa dorită de utilizare, atunci există un risc de deconectare nedorită. Acest lucru poate fi corectat prin creşterea puterii transmiţătorului sau prin schimbarea la alt canal cu mai puţin trafic radio.

În acest caz, încercaţi să îmbunătăţiţi calitatea transmisiei prin selectarea altui canal sau prin mărirea puterii transmiţătorului.

Mai multe informaţii: "Setarea canalului de transmisie", Pagina 847

Mai multe informaţii: "Selectarea puterii transmiţătorului", Pagina 847

20.16 Încărcarea configuraţiei maşinii

Aplicaţie

ANUNŢ

Atenţie: Se pot pierde date!

Funcţia **RESTORE** suprascrie în mod irevocabil configuraţia curentă a maşinii cu fişierele de rezervă. Sistemul de control nu efectuează o copie de rezervă automată înainte de funcţia **RESTABILIRE**. Astfel, fişierele sunt pierdute definitiv.

- Efectuaţi o copie de rezervă a configuraţiei curente a maşinii înainte de funcţia **RESTABILIRE**
- Utilizaţi această funcţie numai după consultarea cu producătorul maşinii-unelte

Producătorul maşinii-unelte vă poate furniza o copie de siguranţă a configuraţiei maşinii dvs. După introducerea cuvântului cheie **RESTAURARE**, puteţi să încărcaţi copia de siguranţă pe maşina sau staţia dvs. de programare. Efectuaţi următorii paşi pentru încărcarea copiei de siguranţă:

- Introduceţi cuvântul cheie **RESTABILIRE** în dialogul MOD
- Selectaţi fişierul de rezervă în gestionarul de fişiere al sistemului de control (de ex., BKUP-2013-12-12_.zip)

> Sistemul de control deschide fereastra contextuală pentru copia de rezervă.

- Apăsaţi Oprire de urgenţă
- Apăsaţi tasta soft **OK** pentru a porni procesul de copiere de rezervă

21

Tabele şi prezentări generale

21.1 Parametrii utilizatorului specifici maşinii

Aplicaţie

Valorile parametrilor sunt introduse in **editorul de configuraţii**.

Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii-unelte poate efectua în plus unii parametrii ai maşinii specifici maşinii, disponibili ca parametri de utilizator, astfel încât utilizatorul să poată configura funcţiile care sunt disponibile.

Parametrii maşinii sunt grupaţi ca obiecte parametri într-o structură arborescentă în editorul de configuraţii. Fiecare obiect parametru are un nume (de ex.**Setări pentru afişări pe ecran**) care oferă informaţii despre parametrul conţinut. Un obiect parametru, denumit şi „entitate”, este marcat cu un **E** în simbolul directorului din structura arborescentă. Unii parametri ai maşinii au un nume cheie pentru a-i identifica precis. Numele cheie atribuie parametrul unui grup (de ex. X pentru axa X). Directorul grupului respectiv poartă numele cheie şi este marcat cu un **K** în simbolul directorului.

Note privind utilizarea:

- Pictogramele parametrilor şi obiectelor care nu sunt încă active apar estompate. Acestea pot fi activate cu tastele soft **MAI MULTE FUNCŢII** şi **INSERARE**.
- Sistemul de control salvează o listă cu modificări, care conţine ultimele 20 de schimbări ale datelor de configurare. Pentru restaurarea modificărilor, selectaţi linia corespunzătoare şi apăsaţi pe tastele soft **MAI MULTE FUNCŢII** şi **ANULARE MODIFICARE**.

Schimbarea afişării parametrilor

Dacă vă aflaţi în editorul de configuraţii pentru parametrii utilizatorului, puteţi schimba afişarea parametrilor existenţi. În setarea prestabilită, parametrii sunt afişaţi cu texte scurte, explicative.

Procedaţi după cum urmează pentru a afişa numele efective de sistem pentru parametri:

- Apăsaţi tasta **Configuraţie ecran**
- Apăsaţi tasta soft **AFIŞARE NUME SISTEM**

Urmaţi aceeaşi procedură pentru a reveni la afişarea standard.

Apelarea editorului de configuraţii şi modificarea parametrilor

- Selectaţi modul de operare **Programare**
- Apăsaţi tasta **MOD**
- Introduceţi numărul de cod **123**
- Modificarea parametrilor
- Apăsaţi tasta soft **END** pentru a ieşi din editorul de configuraţii
- Confirmaţi modificările cu tasta soft **STOCARE**

O pictogramă aflată la începutul fiecărei linii din arborele de parametri prezintă informaţii suplimentare despre linia respectivă. Pictogramele au următoarele semnificaţii:

-  Ramura există, dar este închisă
-  Ramura este deschisă
-  Obiect gol, nu poate fi deschis
- Parametru iniţializat al maşinii
- Parametru neiniţializat (opţional) al maşinii
-  Poate fi citit, dar nu poate fi editat
-  Nu poate fi nici citit, nici editat

Tipul obiectului de configuraţie este identificat de simbolul directorului său:

-  Cheie (numele grupului)
-  Listă
-  Entitate (obiect parametru)

Afişarea textelor de asistenţă

Tasta **HELP** vă permite să apelaţi un text de asistenţă pentru fiecare obiect parametru sau atribut.

Dacă textul de asistenţă nu începe pe o pagină (1/2 este afişat în colţul din dreapta sus, de exemplu), apăsaţi tasta soft **PAGINĂ ASISTENŢĂ** pentru a avansa la cea de-a doua pagină.

În plus faţă de textul de asistenţă, sunt afişate şi alte informaţii, de ex. unitatea de măsură, valoarea iniţială, lista de selecţie. Dacă parametrul selectat al maşinii corespunde cu un parametru din modelul anterior de sistem de control, este afişat numărul MP corespunzător.

Lista de parametri

Setările parametrilor

Setări de afişare

Setări pentru afişarea pe ecran

Ordinea axelor afişate

[0] până la [7]

Depinde de axele disponibile

Ordinea axelor afişate în afişarea REF.

[0] până la [7]

Depinde de axele disponibile

Tipul afişajului de poziţie în fereastra poziţiei

NOMINAL
EFECTIV
REF EFCTV
REF NOML
LAG
ACTDST
REFDST
M 118

Tipul afişajului de poziţie în afişajul de stare

NOMINAL
EFECTIV
REF EFCTV
REF NOML
LAG
ACTDST
REFDST
M 118

Definiţia separatorului zecimal pentru afişajul poziţiei

. punct
, virgulă

Afişarea vitezei de avans în modul de operare Operare manuală

la tasta axei: Se afişează viteza de avans numai la apăsarea tastei pentru direcţia axei

întotdeauna minim: Se afişează întotdeauna viteza de avans

Afişarea poziţiei broşei în afişajul de poziţie

în timpul buclei închise: Afişează poziţia broşei doar când broşa este în modul de control al poziţiei

în timpul buclei închise şi M5: Se afişează poziţia broşei când broşa este în controlul poziţiei şi cu M5

Setările parametrilor

Afişarea sau ascunderea tastei soft Tabel presetări

Adevărat: Tabelul de taste soft presetate nu este afişat

Fals: Afişarea tabelului de presetări cu taste soft

Dimensiunea fontului cu afişarea programului

FONT_APPLICATION_SMALL

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Ordinea pictogramelor pe afişaj

[0] până la [9]

Depinde de opţiunile activate

DisplaySettings

Pas de afişare pentru fiecare axă

Lista tuturor axelor disponibile

Pas de afişare pentru poziţie în mm sau grade

0,1

0,05

0,01

0,005

0,001

0,0005

0,0001

0,00005 (opţiunea 23)

0,00001 (opţiunea 23)

Pas de afişare pentru poziţie în inchi

0,005

0,001

0,0005

0,0001

0,00005 (opţiunea 23)

0,00001 (opţiunea 23)

DisplaySettings

Definirea unităţii de măsură valabile pentru

măsurătorile afişajului: Utilizare sistem metric

imperial: Utilizarea sistemului imperial

DisplaySettings

Formatul programelor NC şi afişarea ciclurilor

Introducerea programelor în text în limbaj comun HEIDENHAIN Klartext sau în format DIN/ISO

HEIDENHAIN: Introducerea programelor în modul de operare MDI, în dialoguri de text conversaţional Klartext

ISO: Intrare program în Poziţionare cu modul de operare MDI în format DIN/ISO

Setările parametrilor

DisplaySettings

Setarea limbii de dialog NC şi PLC

Limbă de dialog NC

ENGLEZĂ
GERMANĂ
CEHĂ
FRANCEZĂ
ITALIANĂ
SPANIOLĂ
PORTUGHEZĂ
SUEDEZĂ
DANEZĂ
FINLANDEZĂ
OLANDEZĂ
POLONEZĂ
MAGHIARĂ
RUSĂ
CHINEZĂ
CHINEZĂ_TRAD
SLOVENĂ
COREEANĂ
NORVEGIANĂ
ROMÂNĂ
SLOVACĂ
TURCĂ

Limba de dialog PLC

A se vedea limba de dialog NC

Limbă mesaje de eroare PLC

A se vedea limba de dialog NC

Limbă asistenţă

A se vedea limba de dialog NC

Setările parametrilor

DisplaySettings
Comportament cu pornire de control
Confirmarea mesajului „Alimentare cu energie întreruptă”
ADEVĂRAT: Pornirea dispozitivului de control nu este continuată până când se confirmă mesajul
FALS: Mesajul „Alimentare întreruptă” nu este afişat

DisplaySettings
Modul de afişare a orei
Selectarea modului de afişare a orei
Analogic
Digital
Logo
Analogic şi Logo
Digital şi Logo
Analogic pe Logo
Digital pe Logo

DisplaySettings
Activarea/dezactivarea rândului de linkuri
Setare de afişare pentru rândul de linkuri
DEZACTIVAT: Dezactivează rândul de informaţii din rândul modului de operare
ACTIVAT: Activează rândul de informaţii din rândul modului de operare

---

Setări afişare
Setări pentru afişarea 3-D
Tip model de afişare 3-D
3-D (consumator de resurse): Afişarea modelului pentru operaţii de prelucrare complexe cu degajări
2,5-D: Afişarea modelului pentru operaţii de prelucrare cu 3 axe
Niciun model: Afişarea modelului este dezactivată

Calitatea modelului de afişare 3-D
foarte înaltă: Rezoluţie înaltă; punctele finale ale blocului pot fi afişate în poziţie ridicată: Rezoluţie înaltă
medie: Rezoluţie medie
scăzută: Rezoluţie scăzută

Resetarea traseelor pentru scule în noul formular BLK
PORNIT: Cu noul formular BLK în rularea test, sunt resetate traseele pentru scule
OPRIT: Cu noul formular BLK în rularea test, nu sunt resetate traseele pentru scule

---

Setări afişare
Setări pentru
Afişarea poziţiei

Setările parametrilor

cu TOOL CALL DL

Ca Lungime sculă: Valoarea DL de supradimensionare programată este considerată ca modificare a lungimii sculei pentru afişare în poziţia bazată pe piesa de prelucrat

Ca supradimensionare a piesei de prelucrat: Valoarea DL de supradimensionare programată este considerată ca supradimensionare a piesei de prelucrat pentru afişare în poziţia bazată pe piesa de prelucrat

---

Setări de afişare

Setări pentru editorul de tabele

Comportament la ştergerea sculelor din tabelul de buzunare

DEZACTIVAT: Ştergerea sculei nu este posibilă

WITH_WARNING: Ştergerea sculei nu este posibilă, trebuie confirmată

WITHOUT_WARNING: Ştergerea sculei este posibilă fără a fi necesară confirmarea

Comportament la ştergerea intrărilor de index ale unei scule

ALWAYS_ALLOWED: Ştergerea intrărilor de index este întotdeauna posibilă

TOOL_RULES: Comportamentul depinde de setarea parametrului „Comportament la ştergerea sculelor din tabelul de buzunare”

Afişarea RÜCKS. Tasta soft SPALTE T

ADEVĂRAT: Tasta soft este afişată şi toate sculele pot fi şterse din memoria sculei de către utilizator

FALS: Tasta soft nu este afişată

Setări de afişare

Setarea sistemelor de coordonate pentru afişaj

Sistemul de coordonate pentru decalarea originii

Sistemul planului de lucru: Originea este afişată în sistemul planului înclinat, WPL-CS

Sistemul piesei de prelucrat: Originea este afişată în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat, W-CS

Setări de afişare

Setări de afişare GPS

Afişarea abaterii în dialogul GPS

OPRIT: Abaterile nu sunt afişate în dialogul GPS

OPRIT: Abaterile sunt afişate în dialogul GPS

Afişarea rotaţiei de bază aditive în dialogul GPS

OPRIT: Nu se afişează rotaţia de bază aditivă în dialogul GPS

PORNIT: Se afişează rotaţia de bază aditivă în dialogul GPS

Afişarea decalării W-CS în dialogul GPS

OPRIT: Nu se afişează decalarea W-CS în dialogul GPS

PORNIT: Se afişează decalarea W-CS în dialogul GPS

Afişarea imaginii oglindite în dialogul GPS

OPRIT: Nu se afişează imaginea oglindită în dialogul GPS

PORNIT: Se afişează imaginea oglindită în dialogul GPS

Setările parametrilor

Afişarea decalării W-CS în dialogul GPS

OPRIT: Nu se afişează decalarea mW-CS în dialogul GPS

PORNIT: Se afişează decalarea mW-CS în dialogul GPS

Afişarea rotaţiei în dialogul GPS

OPRIT: Nu se afişează rotaţia în dialogul GPS

PORNIT: Se afişează rotaţia în dialogul GPS

Afişarea vitezei de avans în dialogul GPS

OPRIT: Nu se afişează viteza de avans în dialogul GPS

PORNIT: Se afişează viteza de avans în dialogul GPS

Sistemul de coordonate M-CS este selectabil

OPRIT: Sistemul de coordonate M-CS nu poate fi selectat

PORNIT: Sistemul de coordonate M-CS poate fi selectat

Sistemul de coordonate W-CS este selectabil

OPRIT: Sistemul de coordonate W-CS nu poate fi selectat

PORNIT: Sistemul de coordonate W-CS poate fi selectat

Sistemul de coordonate mM-CS este selectabil

OPRIT: Sistemul de coordonate mM-CS nu poate fi selectat

PORNIT: Sistemul de coordonate mM-CS poate fi selectat

Sistemul de coordonate WPL-CS este selectabil

OPRIT: Sistemul de coordonate WPL-CS nu poate fi selectat

PORNIT: Sistemul de coordonate WPL-CS poate fi selectat

ProbeSettings

Configurarea măsurării sculei

TT140_1

Funcţia M pentru orientarea broşei

-1: Orientarea broşei direct prin NC

0: Funcţie inactivă

de la 1 la 999: Număr funcţie M pentru orientarea broşei

Rutina de palpare

MultiDirections: Palpare din mai multe direcţii

Direcţie unică: Palpare dintr-o singură direcţie

Direcţie de palpare pentru măsurarea razei sculei

X_Pozitivă, Y_Pozitivă, X_Negativă, Y_Negativă, Z_Pozitivă, Z_Negativă (în funcţie de axa sculei)

Distanţa dintre suprafaţa inferioară a sculei şi suprafaţa superioară a tijei

0,001-99,9999 [mm]: Decalajul tijei faţă de sculă

Setările parametrilor

Avansul transversal rapid în ciclul de palpare

de la 10 la 300.000 [mm/min]: Avansul transversal rapid în ciclul de palpare

Viteza de avans a palpării cu măsurarea sculei

1-3000 [mm/min]: Viteza de avans a palpării cu măsurarea sculei

Calcularea vitezei de avans a palpării

ConstantTolerance: Calcularea vitezei de avans a palpării cu toleranţă constantă

VariableTolerance: Calcularea vitezei de avans a palpării cu toleranţă variabilă

ConstantFeed: Viteză constantă de avans pentru palpare

Tip de detectare a vitezei

Automat: Determinare automată viteză

MinSpindleSpeed: Utilizaţi viteza minimă a broşei

Viteză de rotaţie maximă admisă la vârful sculei

1-129 [m/min]: Viteza de rotaţie admisă pe circumferinţa frezei

Viteza maximă admisă pentru măsurarea sculei

0-1000 [rpm]: Viteza maximă admisă

Eroarea de măsurare maximă admisă în timpul măsurării sculei

0,001-0,999 [mm]: Prima eroare de măsurare maximă admisă

Eroarea de măsurare maximă admisă în timpul măsurării sculei

0,001-0,999 [mm]: A doua eroare maximă admisă de măsurare

Oprire NC în timpul verificării sculei

Adevărat: Programul NC este oprit dacă se depăşeşte toleranţa la rupere

Fals: Programul NC nu este oprit

Oprire NC în timpul măsurării sculei

Adevărat: Programul NC este oprit dacă se depăşeşte toleranţa la rupere

Fals: Programul NC nu este oprit

Modificarea tabelului de scule în timpul verificării şi măsurării sculei

AdaptOnMeasure: Tabelul se modifică după măsurarea sculei

AdaptOnBoth: Tabelul se modifică după verificarea şi măsurarea sculei

AdaptNever: Tabelul nu se modifică după verificarea şi măsurarea sculei

Configurarea unei tije cilindrice

TT140_1

Coordonatele centrului tijei

[0]: Coordonata X a centrului tijei în raport cu originea maşinii

[1]: Coordonata Y a centrului tijei în raport cu originea maşinii

[2]: Coordonata Z a centrului tijei în raport cu originea maşinii

Setările parametrilor

Prescrierea de degajare deasupra tijei pentru pre-poziţionare

0,001-99.999,9999 [mm]: Degajare de siguranţă pe direcţia axei sculei

Zonă de siguranţă în jurul tijei pentru pre-poziţionare

0,001-99.999,9999 [mm]: Degajare de siguranţă în planul perpendicular pe axa sculei

---

ChannelSettings

CH_NC

Cinematică activă

Cinematică de activat

Lista cinematicii maşinii

Cinematică de activat la pornirea sistemului de control

Lista cinematicii maşinii

Determinarea comportamentului programului NC

Resetarea duratei de prelucrare la pornirea programului

Adevărat: Timpul de prelucrare este resetat

Fals: Timpul de prelucrare nu este resetat

Semnalul PLC pentru numărul ciclului de prelucrare aflat în aşteptare

Depinde de constructorul maşinii

Toleranţe geometrice

Deviaţie permisă a razei cercului

0,0001-0,016 [mm]: Abaterea permisă a razei cercului pe punctul final al cercului, comparativ cu punctul de pornire al cercului

Eroare permisă în filete succesive

Configurarea ciclurilor de prelucrare

Factorul de suprapunere pentru frezarea buzunarelor

între 0,001 şi 1,414: Factor de suprapunere pentru ciclul 4 – FREZARE BUZUNARE şi ciclul 5 – BUZUNAR CIRCULAR

Comportament după prelucrarea unui buzunar conturat

PosBeforeMachining: Poziţionare înainte de ciclul de prelucrare

ToolAxClearanceHeight: Poziţionarea axei sculei la înălţimea de degajare

Afişare mesaj de eroare **Broşă?** dacă M3/M4 nu este activ

pornit: Se emite mesaj de eroare

oprit: Nu se emite mesaj de eroare

Se afişează mesajul de eroare **Introducere adâncime negativă**

pornit: Se emite mesaj de eroare

oprit: Nu se emite mesaj de eroare

Setările parametrilor

Comportament de apropiere de un perete cu fante de pe o suprafaţă cilindrică

LineNormal: Apropiere în linie dreaptă

CircleTangential: Apropiere cu mişcare în arc

Funcţia M pentru orientarea broşei în ciclurile de prelucrare

-1: Orientarea broşei direct prin NC

0: Funcţie inactivă

de la 1 la 999: Numărul funcţie M pentru orientarea broşei

Nu se afişează mesajul de eroare **"Tip pătrundere imposibil"**

pornit: Mesajul de eroare nu este afişat

oprit: Este afişat un mesaj de eroare

Comportamentul M7 şi M8 cu ciclurile 202 şi 204

ADEVĂRAT: La sfârşitul ciclului 202 şi 204, starea funcţiilor M7 şi M8 este restabilită înainte de apelarea ciclului

FALS: La sfârşitul ciclului 202 şi 204, starea funcţiilor M7 şi M8 nu este restabilită independent

Reducere automată a vitezei de avans după atingerea SMAX

100: Reducerea vitezei de avans este dezactivată

0 < factor < 100: Reducere viteză avans activată. Viteza minimă de avans în procente din viteza de avans programată pentru ciclul de strunjire

Nu se afişează**Avertisment material rămas**

pe: Avertismentul nu este afişat

oprit: Este afişat avertismentul

Filtru geometric pentru filtrarea elementelor liniare

Tip de filtru de întindere

- oprit: Niciun filtru activ

- Scurtătură: Ignoră puncte unice pe poligon

- Mediu: Filtrul geometric netezeşte colţurile

Distanţa maximă de la conturul filtrat la cel nefiltrat

de la 0 la 10 [mm]: Punctele filtrate se situează în această toleranţă faţă de linia rezultată

Lungimea maximă a liniei rezultate din filtrare

0-1000 [mm]: Lungimea pe care filtrarea geometrică produce efecte

CfgThreadSpindle

Potenţiometru pentru viteza de avans în timpul tăierii filetelor

SpindlePotentiometer: În timpul tăierii filetelor, se aplică potenţiometrul pentru suprapunerea vitezei arborelui. Potenţiometrul pentru suprapunerea vitezei de avans nu este activ

Setările parametrilor

FeedPotentiometer: În timpul tăierii filetelor, se aplică potenţiometrul pentru suprapunerea vitezei de avans. Potenţiometrul pentru suprapunerea vitezei arborelui nu este activ

Durata de aşteptare la punctul de inversare din baza filetului

între –999999999 şi 999999999: Broşa se opreşte în acest interval de timp în partea inferioară a filetului înainte de a porni din nou în direcţia opusă de rotaţie

Durata de comutare avansată a broşei

între –999999999 şi 999999999: Broşa este oprită în acest interval înainte de a ajunge în partea inferioară a filetului

Limitarea vitezei broşei pentru ciclurile 17, 207 şi 18

ADEVĂRAT: Pentru adâncimile mici de filet, viteza broşelor este limitată în măsura în care aceasta rulează la viteză constantă aproximativ 1/3 din durată

FALS: Fără limitarea vitezei broşei

Setări pentru editorul NC

Crearea fişierelor backup

ADEVĂRAT: Se creează fişiere de copiere de rezervă după editarea programelor NC

FALS: Nu se creează un fişier backup după editarea programelor NC

Comportamentul cursorului după ştergerea rândurilor

ADEVĂRAT: Cursor pe linia precedentă după ştergere (comportament iTNC)

FALS: Cursor pe linia următoare după ştergere

Comportamentul cursorului la primul şi ultimul rând

ADEVĂRAT: Cursor continuu permis la începutul/sfârşitul PGM

FALS: Cursoarele permanente nu sunt permise la începutul/sfârşitul PGM

Paragraf pentru blocurile cu mai multe rânduri

TOATE: Se afişează întotdeauna liniile complete

ACT: Se afişează complet numai rândurile blocului activ

NU: Se afişează complet rândurile numai dacă blocul este editat

Activare grafică de asistenţă la intrările ciclului

ADEVĂRAT: Se afişează întotdeauna grafica de asistenţă în timpul intrărilor

FALS: Se afişează grafica de asistenţă doar când tasta soft CYCLE HELP este setată la PORNIT. Tasta soft ASISTENŢĂ CICLU OPRIT/PORNIT este afişată în modul Programare după apăsarea tastei „Configuraţia ecranului”

Comportamentul rândului de taste soft după introducerea unui ciclu

ADEVĂRAT: Se păstrează activ rândul de taste soft după definirea unui ciclu

FALS: Se ascunde rândul de taste soft după definirea unui ciclu

Cererea de confirmare înaintea ştergerii unui bloc

ADEVĂRAT: Se afişează cererea de confirmare înaintea ştergerii unui bloc NC

Setările parametrilor

FALS: Nu se afişează cererea de confirmare înaintea ştergerii unui bloc NC

Numărul liniei până la care trebuie rulat un test al programului NC

între 100 şi 100000: Lungimea programului pentru care ar trebui testată geometria

Programarea ISO: Incrementarea numărului de blocuri

de la 0 la 250: Increment pentru generarea blocurilor ISO în program

Definire axe programabile

ADEVĂRAT: Utilizare configuraţie definită axe

FALS: Utilizare configuraţie implicită axe XYZABCUVW

Comportament cu blocurile de poziţionare paraxială

ADEVĂRAT: Blocuri de poziţionare paraxială permise

FALS: Blocuri de poziţionare paraxială blocate

Numărul rândului până la care se caută elementele identice de sintaxă

500-400000: Căutare elemente selectate cu tastele-săgeată sus/jos

Comportamentul funcţiei PARAXMODE cu axe UVW

FALS: Funcţie PARAXMODE permisă

ADEVĂRAT: Funcţie PARAXMODE blocată

Setări pentru managerul de fişiere

Afişarea fişierelor dependente

MANUAL: Fişierele dependente sunt afişate

AUTOMAT: Fişierele dependente nu sunt afişate

Specificaţii de cale pentru utilizatori finali

Listă cu unităţi şi/sau directoare

Unităţile şi directoarele introduse aici sunt afişate de sistemul de control în gestionarul de fişiere

Cale de ieşire FN 16 pentru execuţie

Cale pentru ieşirea FN 16 dacă nu s-a definit nicio cale în program

Cale de ieşire FN 16 pentru modurile de operare Programare şi Rulare test

Cale pentru ieşirea FN 16 dacă nu s-a definit nicio cale în program

Interfaţa serială RS232

Mai multe informaţii: "Configurarea interfeţelor de date", Pagina 826

21.2 Configuraţie de pini de conector şi cabluri de conexiune pentru interfeţe de date

Interfaţa RS-232-C/V.24 pentru dispozitivele HEIDENHAIN

Interfaţa respectă cerinţele EN 50 178 pentru **Separare electrică la tensiune scăzută.**

Când utilizaţi un bloc adaptor de 25 pini:

Control		Cablu conector 365725-xx			Bloc adaptor 310085-01		Cablu conector 274545-xx		
Tată	**Asignare**	**Mamă**	**Culoare**	**Mamă**	**Tată**	**Mamă**	**Tată**	**Culoare**	**Mamă**
1	Nu asignaţi	1		1	1	1	1	Alb/Maro	1
2	RXD	2	Galben	3	3	3	3	Galben	2
3	TXD	3	Verde	2	2	2	2	Verde	3
4	DTR	4	Maro	20	20	20	20	Maro	8
5	MASĂ semnal	5	Roşu	7	7	7	7	Roşu	7
6	DSR	6	Albastru	6	6	6	6		6
7	RTS	7	Gri	4	4	4	4	Gri	5
8	CTR	8	Roz	5	5	5	5	Roz	4
9	Nu asignaţi	9					8	Violet	20
Împ.	Izolare externă	Împ.	Izolare externă	Împ.	Împ.	Împ.	Împ.	Izolare externă	Împ.

Când utilizaţi un bloc adaptor de 9 pini:

Control		Cablu conector 355484-xx		Bloc adaptor 363987-02			Cablu conector 366964-xx		
Tată	Asignare	Mamă	Culoare	Tată	Mamă	Tată	Mamă	Culoare	Mamă
1	Nu asignaţi	1	Roşu	1	1	1	1	Roşu	1
2	RXD	2	Galben	2	2	2	2	Galben	3
3	TXD	3	Alb	3	3	3	3	Alb	2
4	DTR	4	Maro	4	4	4	4	Maro	6
5	MASĂ semnal	5	Negru	5	5	5	5	Negru	5
6	DSR	6	Violet	6	6	6	6	Violet	4
7	RTS	7	Gri	7	7	7	7	Gri	8
8	CTR	8	Alb/Verde	8	8	8	8	Alb/Verde	7
9	Nu asignaţi	9	Verde	9	9	9	9	Verde	9
Împ.	Izolare externă	Împ.	Izolare externă	Împ.	Împ.	Împ.	Împ.	Izolare externă	Împ.

Dispozitivele non-HEIDENHAIN

Configuraţia conectorilor unui dispozitiv non-HEIDENHAIN poate diferi considerabil de aceea a unui dispozitiv HEIDENHAIN.

Acesta depinde de cele mai multe ori de unitatea şi de tipul transferului de date. Tabelul de mai jos descrie configuraţia pinilor conectorilor pe blocul adaptor.

Bloc adaptor 363987-02		Cablu conector 366964-xx		
Mamă	**Tată**	**Mamă**	**Culoare**	**Mamă**
1	1	1	Roşu	1
2	2	2	Galben	3
3	3	3	Alb	2
4	4	4	Maro	6
5	5	5	Negru	5
6	6	6	Violet	4
7	7	7	Gri	8
8	8	8	Alb/Verde	7
9	9	9	Verde	9
Împ.	Împ.	Împ.	Izolare externă	Împ.

Mufa interfeţei Ethernet RJ45

Lungimea maximă a cablului:

- Neecranat: 100 m
- Ecranat: 400 m

Pin	Semnal	Descriere
1	TX+	Transmitere date
2	TX–	Transmitere date
3	REC+	Recepţionare date
4	Liber	
5	Liber	
6	REC–	Recepţionare date
7	Liber	
8	Liber	

21.3 Informaţii tehnice

Explicarea simbolurilor

- ■ Implicit
- □ Opţiune axă
- **1** Set de funcţii avansate 1
- **2** Set de funcţii avansate 2

Specificaţii		
Componente	■	Panou de operare
	■	Afişaj TFT color cu ecran plat şi taste soft sau afişajul TFT color cu ecran plat şi ecran tactil
Memorie program	■	Minim 21 GB
Rezoluţia de intrare şi pasul de afişare	■	Până la 0,1 µm pentru axe liniare
	■	Până la 0,01 µm pentru axe liniare (cu opţiunea 23)
	■	Până la 0,0001° pentru axele rotative
	■	Până la 0,00001° pentru axe rotative (cu opţiunea 23)
Interval de intrare	■	Maxim 999 999 999 mm sau 999 999 999°
Interpolare	■	Liniară în 4 axe
	■	Circulară pe 2 axe
	■	Elicoidală: suprapunerea traseelor circulare si drepte
Timp de procesare a blocului Linie dreaptă 3-D fără compensarea razei	■	0.5 ms
Controlul prin reacţie inversă al axei	■	Rezoluţia buclei de poziţionare: Perioada semnalului codificatorului de poziţie/1024
	■	Durată ciclu pentru controlerul de poziţie: 3 ms
	■	Durata ciclului pentru controlerul de viteză: 200 µs
Interval deplasare	■	Maxim 100 m (3937 ţoli)
Viteză broşă	■	Maximum 100.000 rpm (semnal analogic de comandă a vitezei)
Compensare eroare	■	Eroare axă liniară sau neliniară, întârziere, vârfuri de supratensiune în timpul mişcărilor circulare, expansiune termică
	■	Frecare statică
Interfeţe de date	■	Pe fiecare RS-232-C/V.24 max. 115 bps
	■	Interfaţă de date extinsă cu protocol LSV-2 pentru operarea de la distanţă a sistemului de control prin interfaţa de date cu software-ul HEIDENHAIN TNCremo
	■	Interfaţă Ethernet 1000 BaseT
	■	5 x USB (1 x USB 2.0 faţă; 4 x USB 3.0 spate)
Temperatura ambiantă	■	Operare: de la 5 °C la +40 °C
	■	Depozitare: de la -20 °C la +60 °C

Formate şi unităţi de intrare pentru funcţiile sistemului de control	
Poziţii, coordonate, raze de cerc, lungimi şanfren	de la -99 999,9999 la +99 999,9999 (5,4: număr de cifre înainte şi după virgula zecimală) [mm]
Numere sculă	0 - 32 767,9 (5, 1)
Nume scule	32 de caractere limitate de ghilimele cu **T**. Caractere speciale admise: # $ % & . , - _
Valori detaliate pentru compensarea sculei	de la –99,9999 la +99,9999 (2, 4) [mm]
Viteze broşă	0 - 99 999,999 (5, 3) [rpm]
Viteze de avans	de la 0 la 99.999,999 (5, 3) [mm/min] sau [mm/dinte] sau [mm/1]
Temporizare în ciclul 9	0 - 3600,000 (4, 3) [s]
Pas de filet în diverse cicluri	de la -9,9999 până la +9,9999 (2, 4) [mm]
Unghi de orientare a broşei	0 - 360,0000 (3, 4) [°]
Unghi pentru coordonate polare, rotaţie, înclinarea planului de lucru	de la -360,0000 până la 360,0000 (3, 4) [°]
Coordonate polare pentru interpolarea liniilor şuruburilor (CP)	de la -5.400,0000 la 5.400,0000 (4, 4) [°]
Numere origine în ciclul 7	0 - 2999 (4, 0)
Factor de scalare în ciclurile 11 şi 26	de la 0,000001 la 99,999999 (2, 6)
Funcţii auxiliare M	0 - 999 (4, 0)
Numere parametru Q	0 - 1999 (4, 0)
Valori parametru Q	de la –99 999.9999 la +99 999.9999 (9, 6)
Vectori suprafaţă normală N şi T cu compensare 3-D	de la -9,99999999 la +9,99999999 (1, 8)
Etichete (LBL) pentru salturile din program	de la 0 la 999 (5, 0)
Etichete (LBL) pentru salturile din program	Orice şir de text aflat între ghilimele („”)
Număr de repetări ale secţiunii de program REP	1 - 65.534 (5, 0)
Număr eroare în funcţia de parametru Q FN14	0 - 1199 (4, 0)

Funcţii utilizator

Funcţii utilizator		
Scurtă descriere	■	Versiunea de bază: 3 axe plus broşă cu buclă închisă
	■	A patra axă NC plus axa auxiliară
		sau
	□	8 axe suplimentare sau 7 axe suplimentare plus a 2-a broşă
	■	Curent digital şi control viteză
Intrare program	În formatul conversaţional HEIDENHAIN I şi DIN/ISO	
Introducere poziţie	■	Poziţii nominale pentru linii şi arce în coordonate carteziene sau polare
	■	Dimensiuni incrementale sau absolute
	■	Afişaj şi intrare în mm sau ţoli
Compensare sculă	■	Rază sculă în planul de lucru şi lungime sculă
	■	Contur cu rază compensată anticipată până la 99 blocuri (M120)
	2	Compensare tridimensională a razei sculei pentru schimbarea ulterioară a datelor sculei, fără a fi necesară recalcularea programului existent
Tabele de scule	Mai multe tabele de scule cu oricâte scule	
Viteză constantă de conturare	■	În raport cu traseul centrului sculei
	■	În raport cu muchia de tăiere
Operaţie paralelă	Crearea unui program cu asistenţă grafică în timpul rulării unui alt program	
Prelucrare 3-D (Setul de funcţii avansate 2)	**2**	Controlul mişcării cu smucituri minime
	2	Compensarea 3-D a sculei prin vectori normali la suprafaţă
	2	Schimbaţi unghiul capului oscilant folosind roata de mână electronică în timpul rulării programului fără a afecta poziţia sculei la punctul sculei (vârful sculei sau centrul sferei) (TCPM = **T**ool**C**enter **P**oint**M**anagement – gestionarea centrului sculei)
	2	Menţinerea sculei perpendiculară pe contur
	2	Compensarea razei sculei perpendiculară pe avans şi pe direcţia sculei
Prelucrare cu masă rotativă (Setul de funcţii avansate 1)	**1**	Programarea contururilor cilindrice ca pentru două axe
	1	Viteza de avans în lungime pe minut
Elemente de contur	■	Linie dreaptă
	■	Şanfren
	■	Traseu circular
	■	Centru cerc
	■	Rază cerc
	■	Arc conectat tangenţial
	■	Colţuri rotunjite
Apropierea şi depărtarea conturului	■	Urmărind o linie dreaptă: tangenţială sau perpendiculară
	■	Urmărind un arc circular
Programare contur liber FK	■	Programarea conturului liber FK în formatul conversaţional HEIDENHAIN cu asistenţă grafică pentru desenele pieselor de prelucrat care nu sunt dimensionate pentru NC

Funcţii utilizator		
Salturi program	■	Subprograme
	■	Repetare secţiune program
	■	Orice program dorit ca subprogram
Cicluri de prelucrare	■	Cicluri pentru găurire şi tarodare convenţională şi rigidă
	■	Degroşarea buzunarelor dreptunghiulare şi circulare
	■	Cicluri pentru ciocănire, alezare orificii, perforare şi zencuire
	■	Cicluri pentru frezarea fileturilor interne şi externe
	■	Finisarea buzunarelor dreptunghiulare şi circulare
	■	Cicluri pentru verificarea suprafeţelor plane şi înclinate
	■	Cicluri pentru frezarea canalelor liniare şi circulare
	■	Modele de punct carteziene şi polare
	■	Buzunare cu contur paralel la contur
	■	Urmă contur
	■	Cicluri pentru operaţiunile de strunjire
	■	Pot fi integrate şi ciclurile OEM (cicluri speciale dezvoltate de producătorul maşinii)
Transformarea coordonatelor	■	Decalare, rotire, oglindire origine
	■	Factor de scalare (specific axei)
	1	Înclinarea planului de lucru (Setul de funcţii avansate 1)
Parametri Q Programarea cu variabile	■	Funcţii matematice: =, +, –, *, sin α, cos α, rădăcină
	■	Operaţii logice (=, ≠, <, >)
	■	Calculul cu paranteze
	■	tan α, arcsin, arccos, arctan, a^n, e^n, ln, log, valoarea absolută a unui număr, constanta π, negaţia, rotunjirea cifrelor înainte sau după virgulă
	■	Funcţii pentru calcularea cercurilor
	■	Parametri şir
Asistenţă programare	■	Calculator
	■	Evidenţierea în culori a elementelor de sintaxă
	■	Lista completă a tuturor mesajelor de eroare curente
	■	Funcţii de asistenţă raportate la context pentru mesajele de eroare
	■	Asistenţă grafică în timpul programării ciclurilor
	■	Blocuri de comentarii în programul NC
Învăţare	■	Poziţiile reale pot fi transferate direct în programul NC
Testare grafice Moduri de afişare	■	Simularea grafică înainte de rularea unui program, chiar în timpul rulării altui program
	■	Vizualizare în plan/Proiecţie pe 3 planuri/Vizualizare 3-D/Grafică liniară 3-D
	■	Mărire detaliu
Programare grafice	■	În modul Programare, conturul blocurilor NC este desenat pe ecran în timp ce acestea sunt introduse (grafică 2-D cu contur de creion), chiar şi în timpul rulării altui program

Funcţii utilizator	
Grafica pentru rularea programului Moduri de afişare	■ Simularea grafică a prelucrării în timp real în vizualizare în plan / proiecţie în 3 planuri / vizualizare 3-D
Durată de prelucrare	■ Calcularea duratei de prelucrare în modul de operare **Rulare test** ■ Afişarea duratei de prelucrare curente în modurile de operare Rulare program
Contur, revenire la	■ Scanarea blocurilor din orice bloc al programului, readucerea sculei la poziţia nominală calculată pentru continuarea prelucrării ■ Întreruperea programului, depărtarea şi apropierea de contur
Tabele de origine	■ Mai multe tabele de origini pentru stocarea originilor pieselor de prelucrat
Ciclurile palpatorului	■ Calibrarea palpatorului ■ Compensarea nealinierii piesei de prelucrat, manual sau automat ■ Presetare, manuală sau automată ■ Măsurarea automată a pieselor de prelucrat ■ Cicluri pentru măsurarea automată a sculei ■ Cicluri pentru măsurarea automată a cinematicii

Opţiuni software

Set de funcţii avansate 1 (opţiunea 8)	
Grupul 1 de funcţii extinse	**Prelucrarea cu mese rotative** ■ Contururi cilindrice ca pentru două axe ■ Viteza de avans în lungime pe minut **Conversiile coordonatelor:** Înclinarea planului de lucru
Set de funcţii avansate 2 (opţiunea 9)	
Grupul 2 de funcţii extinse Licenţă de export obligatorie	**Prelucrare 3-D:** ■ Controlul mişcării cu şocuri minime ■ Compensarea 3-D a sculei prin vectori normali la suprafaţă ■ Schimbaţi unghiul capului oscilant folosind roata de mână electronică în timpul rulării programului fără a afecta poziţia sculei la punctul sculei (vârful sculei sau centrul sferei) (TCPM = **T**ool**C**enter **P**oint**M**anagement – gestionarea centrului sculei) ■ Menţinerea sculei perpendiculară pe contur ■ Compensarea razei sculei perpendiculară pe direcţia de avans transversal şi pe direcţia sculei **Interpolare:** Liniar pe 6 axe
HEIDENHAIN DNC (număr opţiune 18)	
	Comunicarea cu aplicaţii PC externe prin componenta COM
Pas de afişare (opţiunea 23)	
Pas de afişare	**Rezoluţie intrare:** ■ Axe liniare de până la 0,01 µm ■ Axele rotative la 0,00001°
Monitorizarea dinamică împotriva coliziunilor – DCM (opţiunea 40)	
Monitorizare dinamică a coliziunilor	■ Producătorul maşinii defineşte obiectele care vor fi monitorizate ■ Avertisment în timpul operării manuale ■ Monitorizarea coliziunilor în modul Rulare test ■ Întreruperea programului în timpul operării automate ■ Include monitorizarea mişcărilor în 5 axe
Import CAD (opţiunea 42)	
Import CAD	■ Compatibilitatea cu DXF, STEP şi IGES ■ Adoptarea contururilor şi modelelor de puncte ■ Specificare simplă şi convenabilă a presetărilor ■ Selectarea caracteristicilor grafice ale secţiunilor de contur din programe conversaţionale

Controlul avansului adaptabil – AFC (opţiunea 45)	
Controlul avansului adaptabil	**Frezare:** ■ Înregistrarea puterii efective a broşei cu ajutorul unei tăieri de probă ■ Definirea limitelor controlului automat al vitezei de avans ■ Control complet automat al avansului în timpul rulării programului **Strunjire (opţiunea 50):** ■ Monitorizarea forţei de aşchiere în timpul prelucrării
KinematicsOpt (opţiunea 48)	
Optimizarea cinematicii maşinii	■ Backup/restaurare cinematice active ■ Testare cinematice active ■ Optimizare cinematice active
Frezare-strunjire (opţiunea 50)	
Moduri de frezare şi strunjire	**Funcţii:** ■ Comutare între modurile de funcţionare Frezare/Strunjire ■ Viteză de aşchiere constantă ■ Compensarea razei vârfului sculei ■ Cicluri de strunjire ■ Ciclul 880: Frezare dinţi de pinion (opţiunea 50 şi opţiunea 131)
KinematicsComp (opţiunea 52)	
Compensare tridimensională Licenţă de export obligatorie	Compensarea erorilor de poziţie şi de componentă
3D-ToolComp (opţiunea 92)	
Compensarea 3-D a razei sculei în funcţie de unghiul de contact al sculei Licenţă de export obligatorie	■ Compensaţi abaterea razei sculei, în funcţie de unghiul de contact al sculei ■ Valori de compensare într-un tabel separat cu valori de compensare ■ Premise: Lucrul cu vectori normali la suprafaţă (blocuri **LN**)
Gestionarea extinsă a sculelor (opţiunea 93)	
Gestionarea extinsă a sculelor	Bazată pe limbajul Python
Interpolare avansată a broşei (opţiunea nr. 96)	
Broşă cu interpolare	**Strunjire prin interpolare:** ■ Ciclul 291: Strunjire prin interpolare, cuplare ■ Ciclul 292: Strunjire prin interpolare, finisare contur
Sincronizare broşă (opţiunea 131)	
Sincronizare broşă	■ Sincronizarea broşei de frezat şi a broşei de strunjit ■ Ciclul 880: Frezare dinţi de pinion (opţiunea 50 şi opţiunea 131)
Gestionare desktop la distanţă (opţiunea 133)	
Operarea de la distanţă a computerelor externe	■ Windows pe un computer separat ■ Încorporată în interfaţa sistemului de control

Funcţii de sincronizare (opţiunea 135)	
Funcţii de sincronizare	**Cuplare în timp real – RTC:** Cuplarea axelor
Control vizual al configurării – VSC (opţiunea nr. 136)	
Monitorizarea situaţiei de configurare pe baza camerei	■ Înregistrarea situaţiei de configurare cu un sistem de camere HEIDENHAIN ■ Comparaţie vizuală a stării planificate şi a celei reale a spaţiului de lucru
Compensare interferenţă – CTC (opţiunea 141)	
Compensarea cuplărilor axelor	■ Determinarea deviaţiei poziţiei cauzate dinamic prin accelerarea axei ■ Compensarea TCP (**T**ool **C**enter **P**oint – Centrul sculei)
Controlul adaptabil al poziţiei – PAC (opţiunea 142)	
Controlul adaptabil al poziţiei	■ Schimbarea parametrilor de control în funcţie de poziţia axelor în spaţiul de lucru ■ Schimbarea parametrilor de control în funcţie de viteza sau acceleraţia unei axe
Controlul adaptabil al încărcării – LAC (opţiunea 143)	
Controlul adaptabil al încărcării	■ Determinarea automată a greutăţii şi a forţelor de frecare ale piesei de prelucrat ■ Schimbarea parametrilor de control în funcţie de masa efectivă a piesei de prelucrat
Controlul activ al vibraţiilor – ACC (opţiunea nr. 145)	
Controlul activ al vibraţiilor	Funcţie complet automată pentru controlul vibraţiilor în timpul prelucrării
Amortizare activă a vibraţiilor – ACC (opţiunea nr. 146)	
Amortizare activă a vibraţiilor	Amortizarea oscilaţiilor maşinii pentru îmbunătăţirea suprafeţei pieselor
Gestionare grupuri de procese (opţiunea 154)	
Managerul de grupuri de procese	Planificarea comenzilor de producţie

Accesorii

Accesorii	
Roţi de mână electronice	■ HR 410: Roată de mână portabilă ■ HR 550FS: Roată de mână portabilă wireless cu afişaj ■ HR 520: Roată de mână portabilă cu afişaj ■ HR 420: Roată de mână portabilă cu afişaj ■ HR 130: Roată de mână montată pe panou ■ HR 150: Până la trei roţi de mână montate pe panou cu adaptorul pentru roţi de mână HRA 110
Palpatoare	■ TS 248: Palpator 3-D cu declanşator, conectat prin cablu ■ TS 260: Palpator 3-D cu declanşator, conectat prin cablu ■ TS 444: Palpator 3-D cu declanşator, fără baterie, cu transmisie prin infraroşu ■ TS 460: Palpator 3-D cu declanşator şi cu transmisie prin infraroşu şi prin radio ■ TS 642: Palpator 3-D cu declanşator, cu transmisie prin infraroşu ■ TS 740: Palpator 3-D cu declanşator, de înaltă precizie, cu transmisie prin infraroşu ■ TT 160: Palpator 3-D cu declanşator pentru măsurarea sculei ■ TT 460: Palpator 3-D cu declanşator pentru măsurarea sculei, cu transmisie prin infraroşu

21.4 Tabele de prezentare generală

Cicluri fixe

Număr ciclu	Nume ciclu	DEF activ	CALL activ
7	DEPL. DECALARE OR.	■	
8	IMAGINE OGLINDA	■	
9	TEMPORIZARE	■	
10	ROTATIE	■	
11	SCALARE	■	
12	APELARE PGM		■
13	ORIENTARE	■	
14	GEOMETRIE CONTUR	■	
18	TAIERE FILET		■
19	PLAN DE LUCRU	■	
20	DATE CONTUR	■	
21	GAURIRE AUTOMATA		■
22	DALTUIRE		■
23	FINISARE PROFUNZIME		■
24	FINISARE LATERALA		■
25	URMA CONTUR		■
26	SCALARE SPEC. AXA	■	
27	SUPRAFATA CILINDRU		■
28	SUPRAFATA CILINDRU		■
29	BORDURA SUPRAF. CIL.		■
32	TOLERANTA	■	
39	CONTUR SUPRAF. CIL.		■
200	GAURIRE		■
201	ALEZARE ORIFICII		■
202	BORING		■
203	GAURIRE UNIVERSALA		■
204	LAMARE		■
205	GAUR. PROFUNDA UNIV.		■
206	FILETARE		■
207	FILETARE RIGIDA		■
208	FREZARE ORIFICII		■
209	FILET. FARAM. ASCHII		■
220	MODEL CERC	■	
221	MODEL LINII	■	
225	GRAVARE		■

Număr ciclu	Nume ciclu	DEF activ	CALL activ
232	FREZARE FRONTALA		■
233	FACE MILLING		■
239	DETERMINARE INCARCAR	■	
240	CENTRARE		■
241	MAS 1CAP GAUR.ADANCA		■
247	SETARE PUNCT ZERO	■	
251	BUZUNAR DREPTUNGH.		■
252	BUZUNAR CIRCULAR		■
253	FREZARE CANAL		■
254	CANAL CIRCULAR		■
256	STIFT DREPTUNGHIULAR		■
257	PIVOT CIRCULAR		■
258	BOSAJ POLIGONAL		■
262	FREZARE FILET		■
263	FREZARE/ZENC. FILET		■
264	GAURIRE/FREZ. FILET		■
265	GAUR./FREZ.FIL.ELIC.		■
267	FREZARE FILET EXT.		■
270	DATE URMA CONTUR	■	
275	TROCHOIDAL SLOT		■
276	TRASEU CONTUR 3D		■
291	IPO.-ROTIRE CUPLARE		■
292	IPO.-ROTIRE CONTUR		■
800	AJUST. SIST.DE ROT.	■	
801	RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE	■	
810	STRJ. CONTUR LONGIT.		■
811	ASCHIERE LONG.		■
812	ASCH. LONG. EXTINSA		■
813	INTRARE STRUJIRE LONGIT.		■
814	STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA		■
815	STRJ PARALELA CONTUR		■
820	STRUNJ. CONTUR PLAN		■
821	ASCHIERE PLANA		■
822	ASCH. PLANA EXTINSA		■
823	STRUNJIRE SCUFUNDARE PLANA		■
824	STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA		■
830	FILET PARALEL LA CONTUR		■
831	FILET PE LUNGIME		■

Număr ciclu	Nume ciclu	DEF activ	CALL activ
832	FILET EXTINS		■
840	STRUNJ. INVERSA RAD.		■
841	STRUNJ. INV. SIMPLA RAD.		■
842	INTR RADIALA EXTINSA		■
850	STRUNJ. INVERSA AX.		■
851	STRUNJ INV SIMPLA AX.		■
852	INTR. AXIALA EXTINSA		■
860	INTRARE CONTUR RAD.		■
861	PREL. SUBT. RAD SIMP		■
862	PREL. SUBT RAD EXTIN		■
870	PREL. SUBT CONT AX.		■
871	PREL. SUBT AX. SIMPL		■
872	PREL. SUBTA AX EXTIN		■
880	FREZARE PRIN AUTOGENERARE ROATA DINTATA		■
892	CHECK IMBALANCE	■	

Funcţii auxiliare

M	Efect	Valabil pentru bloc	Pornire	Terminare	Pagină
M0	OPRIRE program/OPRIRE broşă/Agent de răcire OPRIT			■	474
M1	OPRIRE execuţie program opţional/OPRIRE broşă/Agent de răcire OPRIT			■	810
M2	Oprire program/OPRIRE broşă/OPRIRE agent de răcire/ŞTERGERE afişaj de stare (în funcţie de parametrul maşinii)/Salt de revenire la blocul 1			■	474
M3	Broşă PORNITĂ în sens orar		■		474
M4	Broşă PORNITĂ în sens antiorar		■		
M5	OPRIRE broşă			■	
M6	Schimbare sculă/OPRIRE rulare program (în funcţie de parametrul maşinii)/OPRIRE broşă			■	474
M8	Lichid de răcire PORNIT		■		474
M9	Lichid de răcire OPRIT			■	
M13	Broşă PORNITĂ în sens orar/lichid de răcire PORNIT		■		474
M14	Broşă PORNITĂ în sens antiorar/lichid de răcire pornit		■		
M30	Aceeaşi funcţie ca M2			■	474
M89	Funcţie auxiliară vacantă **sau** apelare de ciclu, valabil modal (în funcţie de parametrii maşinii)		■	■	Cicluri manuale
M91	În interiorul blocului de poziţionare: Coordonatele sunt raportate la originea maşinii		■		475
M92	În interiorul blocului de poziţionare: Coordonatele sunt raportate la poziţia definită de producătorul maşinii, de ex. poziţia de înlocuire a sculei		■		475
M94	Reduce valoarea afişată a axei rotative sub 360°		■		600
M97	Paşi mici la prelucrarea conturului			■	478
M98	Prelucrează complet contururile deschise			■	479
M99	Apelare ciclu pe blocuri			■	Cicluri manuale
M101	Schimbare automată a sculei cu scula de rezervă, dacă durata de viaţă maximă a sculei a expirat			■	264
M102	Resetare M101			■	
M107	Dezactivare mesaj de eroare pentru sculele de rezervă cu cotă de reparaţii			■	264
M108	Resetare M107			■	
M109	Viteză constantă de conturare la muchia de aşchiere (creştere şi reducere a vitezei de avans)		■		482
M110	Viteză constantă de conturare la muchia de aşchiere (numai reducere a vitezei de avans)		■		
M111	Resetare M109/M110			■	
M116	Viteză de avans în mm/min pe axe rotative		■		598
M117	Resetare M116			■	
M118	Suprapunere poziţionare roată de mână în timpul rulării programului		■		485
M120	Precalcularea conturului cu compensarea razei (ANTICIPARE)		■		483

M	Efect	Valabil pentru bloc	Pornire	Terminare	Pagină
M126	Traversare traseu mai scurt al axelor rotative		■		599
M127	Resetare M126			■	
M128	Menţinerea poziţiei vârfului sculei la poziţionarea cu axe înclinate (TCPM)		■		601
M129	Resetare M128			■	
M130	În interiorul blocului de poziţionare: Punctele au ca referinţă sistemul de coordonate neînclinat		■		477
M136	Viteză de avans F în milimetri per rotaţie broşă		■		481
M137	Resetare M136				
M138	Selectare axe înclinate		■		604
M140	Retragere din contur în direcţia axei sculei		■		487
M143	Ştergere rotaţie de bază		■		490
M144	Compensarea configuraţiei cinematice a maşinii pentru poziţia EFECTIVĂ/NOMINALĂ la capătul blocului		■		605
M145	Resetare M144			■	
M141	Suprimare monitorizare palpator		■		489
M148	Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC:		■		491
M149	Resetare M148			■	

21.5 Funcţiile comparate ale TNC 640 şi ale iTNC 530

Comparaţie: Specificaţii

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Bucle de control	Maximum 24 bucle de control (inclusiv până la 4 broşe)	Maxim 18
Rezoluţie de intrare şi pas de afişare:		
■ Axe liniare	■ 0,1 µm, 0,01 µm cu opţiunea 23	■ 0,1 µm
■ Axe rotative	■ 0.001°, 0.00001° cu opţiunea 23	■ 0.0001°
Afişare	Afişaj cu ecran plat TFT de 19" sau ecran tactil de 19 inch	Afişaj cu ecran plat TFT color de 19" sau afişaj cu ecran plat TFT color de 15,1"
Suport de memorie pentru programele NC, PLC şi fişierele de sistem	Hard disk sau unitate SSDR	Hard disk sau unitate SSDR
Memorie de programe pentru programele NC	> 21 GB	> 21 GB
Timp de procesare a blocului	0,5 ms	0,5 ms
Interpolare:		
■ Linie dreaptă	■ 6 axe	■ 5 axe
■ Cerc	■ 3 axe	■ 3 axe
■ Suprafaţă elicoidală	■ da	■ da
■ Canelură	■ nu	■ Da cu opţiunea 9
Hardware	modular în tablou electric	Modular în tablou electric

Comparaţie: Interfeţe de date

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Gigabit-Ethernet 1000Base-T	X	X
Interfaţă serială RS-232-C/V.24	X	X
Interfaţa serială RS-422/V.11	-	X
Interfaţă USB	X	X

Mai multe informaţii: "Configurarea interfeţelor de date", Pagina 826

Comparaţie: Software PC

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Convertor M3D pentru crearea obiectelor de coliziune de înaltă rezoluţie pentru monitorizarea coliziunilor (DCM)	Disponibil	Indisponibil
ConfigDesign pentru configurarea parametrilor maşinii	Disponibil	Indisponibil
TNCanalyzer pentru analiza şi evaluarea fişierelor de service	Disponibilă	Indisponibil

Comparaţie: Funcţiile utilizatorului

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Intrare program		
■ Klartext	■ X	■ X
■ DIN/ISO	■ X	■ X
■ smarT.NC	■ –	■ X
■ Editor ASCII	■ X, editabil direct	■ X, editabil după conversie
Introducere poziţie		
■ Poziţiile nominale ale liniilor şi arcelor în coordonate carteziene	■ X	■ X
■ Poziţiile nominale ale liniilor şi arcelor în coordonate polare	■ X	■ X
■ Dimensiuni incrementale sau absolute	■ X	■ X
■ Afişaj şi introducere în mm sau ţoli	■ X	■ X
■ Setarea ultimei poziţii a sculei ca pol (bloc CC gol)	■ X (mesaj de eroare dacă transferul ca pol este ambiguu)	■ X
■ Seturi de caneluri (**SPL**)	■ –	■ X, cu opţiunea nr. 9

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Compensare sculă		
■ În planul de lucru şi lungimea sculei	■ X	■ X
■ Contur cu rază compensată anticipată pentru până la 99 blocuri	■ X	■ X
■ Compensare tridimensională a razei sculei	■ X, cu opţiunea nr. 9	■ X, cu opţiunea nr. 9
Tabel scule		
■ Stocare centralizată a datelor sculelor	■ X	■ X
■ Mai multe tabele de scule cu oricâte scule	■ X	■ X
■ Gestionare flexibilă a tipurilor de scule	■ X	■ –
■ Afişare filtrată a sculelor selectabile	■ X	■ –
■ Funcţie de sortare	■ X	■ –
■ Nume de coloane	■ Uneori, cu _	■ Uneori, cu -
■ Funcţia de copiere: Suprascriere a datelor corespunzătoare privind sculele	■ X	■ X
■ Vizualizare formular	■ Comutare cu tasta pentru configuraţia ecranului	■ Comutare cu tasta soft
■ Schimbarea tabelului de scule între TNC 640 şi iTNC 530	■ X	■ Nu este posibilă
Tabel de palpatoare pentru gestionarea diferitelor palpatoare 3-D	X	–
Crearea fişierului de utilizare a sculelor, verificarea disponibilităţii	X	X
Calculator pentru datele de aşchiere: Calcularea automată a turaţiei broşei şi a vitezei de avans	Calculator simplu de date de aşchiere	Utilizarea de tabele tehnologice stocate
Definirea tabelelor	■ Tabele liber definibile (fişiere .TAB) ■ Citirea şi scrierea cu funcţii FN ■ Definibile prin date de config. ■ Numele de tabele şi coloane de tabel trebuie să înceapă cu o literă şi nu sunt permişi operatori aritmetici ■ Citirea şi scrierea cu funcţii SQL	■ Tabele liber definibile (fişiere .TAB) ■ Citirea şi scrierea cu funcţii FN

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Viteză constantă de conturare: În raport cu traseul centrului sculei sau cu muchia de aşchiere a sculei	X	X
Operare paralelă: Crearea de programe în timpul execu-tării unui alt program	X	X
Programarea contraaxelor	X	X
Înclinarea planului de lucru (Ciclul 19, funcţia PLAN)	X, opţiunea 8	X, opţiunea 8
Prelucrarea cu o masă rotativă:		
■ Programarea contururilor cilindrice ca pentru două axe		
■ Suprafaţă cilindru (ciclul 27)	■ X, opţiunea 8	■ X, opţiunea 8
■ Suprafaţa cilindrului – Canal (ciclul 28)	■ X, opţiunea 8	■ X, opţiunea 8
■ Suprafaţa cilindrului – Bordură (ciclul 29)	■ X, opţiunea 8	■ X, opţiunea 8
■ Suprafaţa cilindrului – Contur extern (ciclul 39)	■ X, opţiunea 8	■ X, opţiunea 8
■ Viteză de avans în mm/min. sau rot./min.	■ X, opţiunea 8	■ X, opţiunea 8
Avans transversal pe direcţia axei sculei		
■ Operare manuală (meniul 3-D ROT)	■ X	■ X, funcţia FCL2
■ În timpul întreruperii programului	■ X	■ X
■ Cu suprapunere cu roata de mână	■ X	■ X, opţiunea 44
Apropierea şi îndepărtarea de contur: Printr-o linie dreaptă sau un arc	X	X
Introducerea vitezei de avans:		
■ **F** (mm/min.), avans transversal rapid **FMAX**	■ X	■ X
■ **FU** (avans pe rotaţie mm/1)	■ –	■ X
■ **FZ** (viteză de avans dinte)	■ –	■ X
■ **FT** (timp în secunde pentru traseu)	■ –	■ X
■ **FMAXT** (numai pentru potenţiometrul de avans transversal rapid activ: timpul pentru traseu, în secunde)	■ –	■ X
Programare contur liber FK		
■ Programarea desenelor pentru piesa de prelucrat nu este dimensionată pentru programarea NC	■ X	■ X
■ Conversia programului FK în limbaj conversaţional Klartext	■ –	■ X

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Salturi în program:		
■ Număr maxim de etichete	■ 65535	■ 1000
■ Subprograme	■ X	■ X
■ Adâncimea de grupare pentru subprograme	■ 20	■ 6
■ Repetiţii ale secţiunilor de program	■ X	■ X
■ Orice program dorit ca subrutină	■ X	■ X
Programarea parametrilor Q:		
■ Funcţii matematice standard	■ X	■ X
■ Introducerea formulelor	■ X	■ X
■ Procesarea şirurilor	■ X	■ X
■ Parametri Q locali, **QL**	■ X	■ X
■ Parametri Q nonvolatili, **QR**	■ X	■ X
■ Modificarea parametrilor în timpul întreruperii programului	■ X	■ X
■ D15: TIPĂRIRE	■ –	■ X
■ D25: PRESET	■ –	■ X
■ D26: TABOPEN	■ X	■ X
■ D27: TABWRITE	■ X	■ X
■ D28: TABREAD	■ X	■ X
■ D29: PLC LIST	■ X	■ –
■ D31: RANGE SELECT	■ –	■ X
■ D32: PLC PRESET	■ –	■ X
■ D37: EXPORT	■ X	■ –
■ D38: SEND	■ X	■ X
■ Salvaţi extern un fişier cu **D16**	■ X	■ X
■ Formatare **D16**: Aliniere la stânga, aliniere la dreapta, lungimi de şiruri	■ X	■ X
■ Scrieţi în fişierul LOG cu **D16**	■ X	■ –
■ Afişarea conţinutului parametrului în afişarea suplimentară a stării	■ X	■ –
■ Afişarea conţinutului parametrului în timpul programării (Q-INFO)	■ X	■ X
■ Funcţii **SQL** pentru scrierea în şi citirea din tabele	■ X	■ –

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Asistenţă grafică		
■ Grafică de programare 2-D	■ X	■ X
■ Funcţia RETRASARE (**RETRASARE**)	■ –	■ X
■ Afişarea liniilor de grilă ca fundal	■ X	■ –
■ Grafice liniare 3-D	■ X	■ X
■ Testarea graficii (vizualizare în plan, proiecţie în 3 planuri, vizualizare 3-D)	■ X	■ X
■ Vizualizarea la rezoluţie înaltă	■ X	■ X
■ Afişarea sculei	■ X	■ X
■ Reglarea vitezei de simulare	■ X	■ X
■ Coordonatele de intersecţie a liniilor pentru proiecţia în 3 planuri	■ –	■ X
■ Funcţii de zoom extins (funcţionarea mouse-ului)	■ X	■ X
■ Afişarea cadrului pentru piesa brută de prelucrat	■ X	■ X
■ Afişarea valorii de adâncime în vizualizarea în plan la trecerea cu mouse-ul pe deasupra	■ X	■ X
■ Oprirea intenţionată a rulării testului (**OPRIRE LA**)	■ X	■ X
■ Includerea macrocomenzii de schimbare a sculelor	■ X (diferit faţă de execuţia efectivă)	■ X
■ Grafică de rulare a programului (vizualizarea în plan, proiecţia în 3 planuri, vizualizarea 3-D)	■ X	■ X
■ Vizualizarea la rezoluţie înaltă	■ X	■ X

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Tabele de origini: Stocarea originilor specifice pieselor de prelucrat	X	X
Tabel presetări		
■ Gestionare presetări	■ X	■ X
■ Linia 0 a tabelului de presetări poate fi editată manual	■ X	■ –
Gestionarea mesei mobile		
■ Asistenţă pentru fişiere de mese mobile	■ X	■ X
■ Prelucrarea în funcţie de sculă	■ X	■ X
■ Gestionarea presetărilor pentru o masă mobilă într-un tabel	■ X	■ X
Revenirea la contur		
■ Cu pornire la mijlocul programului	■ X	■ X
■ După întreruperea programului	■ X	■ X
Funcţia de pornire automată	X	X
Învăţare: Poziţiile efective pot fi transferate în programul NC	X	X
Gestionarea îmbunătăţită a fişierelor		
■ Crearea mai multor directoare şi subdirectoare	■ X	■ X
■ Funcţie de sortare	■ X	■ X
■ Funcţionarea mouse-ului	■ X	■ X
■ Selectarea directorului ţintă cu tasta soft	■ X	■ X
Asistenţă pentru programare:		
■ Grafică de asistenţă pentru programarea ciclurilor	■ X	■ X
■ Grafică animată de asistenţă când este selectată funcţia **PLAN/PATTERN DEF**	■ X	■ X
■ Grafică de asistenţă pentru **PLAN/PATTERN DEF**	■ X	■ X
■ Funcţii de asistenţă raportate la context pentru mesajele de eroare	■ X	■ X
■ **TNCguide**: sistem de asistenţă bazat pe browser	■ X	■ X
■ Apelarea contextuală a sistemului de asistenţă	■ X	■ X
■ Evidenţierea în culori a elementelor de sintaxă	■ X	■ –
■ Calculator	■ X (ştiinţific)	■ X (standard)
■ Blocuri de comentarii în programul NC	■ X	■ X
■ Convertire blocuri NC în comentarii	■ X	■ –
■ Blocuri de comentarii în programul NC	■ X	■ X
■ Vizualizarea structurii în rularea testului	■ –	■ X

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Monitorizarea dinamică împotriva coliziunilor (DCM):		
■ Monitorizarea împotriva coliziunii în operarea Automată	■ X, opţiunea 40	■ X, opţiunea 40
■ Monitorizarea împotriva coliziunilor la operarea manuală	■ X, opţiunea 40	■ X, opţiunea 40
■ Reprezentarea grafică a obiectelor de coliziune definite	■ X, opţiunea 40	■ X, opţiunea 40
■ Verificarea coliziunilor în modul Rulare test	■ X, opţiunea 40	■ X, opţiunea 40
■ Monitorizarea elementelor de fixare	■ –	■ X, opţiunea 40
■ Administrarea portsculei	■ X	■ X, opţiunea 40
Asistenţă CAM:		
■ Încărcarea de contururi din date DXF	■ X, opţiunea 42	■ X, opţiunea 42
■ Încărcarea contururilor din datele treptelor şi datele Iges	■ X, opţiunea 42	■ –
■ Încărcarea poziţiilor de prelucrare din date DXF	■ X, opţiunea 42	■ X, opţiunea 42
■ Încărcarea poziţiilor de prelucrare din datele treptelor şi datele Iges	■ X, opţiunea 42	■ –
■ Filtru offline pentru fişiere CAM	■ –	■ X
■ Filtru de întindere	■ X	■ –
Funcţii MOD:		
■ Parametri utilizator	■ Date de configurare	■ Structură numerică
■ Fişiere de asistenţă OEM cu funcţii de service	■ –	■ X
■ Inspecţia suportului de date	■ –	■ X
■ Încărcare service pack-uri	■ –	■ X
■ Setarea orei sistemului	■ X	■ X
■ Selectaţi axele pentru captarea poziţiei efective	■ –	■ X
■ Definirea limitelor intervalului de avans transversal	■ X	■ X
■ Restricţionarea accesului extern	■ X	■ X
■ Configurare contor	■ X	■ –
■ Comutarea cinematicii	■ X	■ X
Apelarea ciclurilor fixe:		
■ Cu **M99** sau **M89**	■ X	■ X
■ Cu **CYCL CALL**	■ X	■ X
■ Cu **CYCL CALL PAT**	■ X	■ X
■ Cu **CYC CALL POS**	■ X	■ X

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Funcţii speciale:		
■ Creaţi un program invers	■ –	■ X
■ Controlul adaptiv al vitezei de avans AFC	■ X, opţiunea 45	■ X, opţiunea 45
■ Definiţi contorul cu **FUNCŢIE CONTORIZARE**	■ X	■ –
■ Definiţi durata de temporizare cu **FUNCŢIE AVANS**	■ X	■ –
■ Definiţi durata de temporizare cu **FUNCŢIE TEMPORIZARE**	■ X	■ –
■ Determinaţi integrarea coordonatelor programate cu **FUNCŢIE TRASEU PROG.**	■ X	■ –
■ Definirea globală a parametrilor de ciclu cu **GLOBAL DEF**	■ X	■ X
■ Definirea modelului cu **PATTERN DEF**	■ X	■ X
■ Definirea şi procesarea tabelelor de puncte	■ X	■ X
■ Formulă de contur simplă **CONTOUR DEF**	■ X	■ X
Funcţii pentru matriţe mari:		
■ Setări de program globale (GS)	■ X, opţiunea 44	■ X, opţiunea 44
■ **M128** extins: **FUNCTION TCPM**	■ X	■ X
Afişări de stare:		
■ Poziţii, viteză broşă, viteză de avans	■ X	■ X
■ Reprezentarea mai mare a afişării poziţiei, operarea manuală	■ X	■ X
■ Afişarea suplimentară de stare, vizualizare formular	■ X	■ X
■ Afişaţi traseul roţii de mână în timpul prelucrării cu suprapunerea roţii de mână	■ X	■ X
■ Afişarea distanţei de parcurs într-un sistem înclinat	■ X	■ X
■ Afişarea dinamică a conţinutului parametrului Q, intervale de numere definibile	■ X	■ –
■ Afişarea suplimentară a stării specifice producătorului maşinii prin intermediul Python	■ X	■ X
■ Afişarea grafică a timpului de funcţionare rămas	■ –	■ X
Setări individuale de culoare ale interfeţei cu utilizatorul	–	X

Comparaţie: Funcţii auxiliare

M	Efect	TNC 640	iTNC 530
M00	OPRIRE rulare program/OPRIRE broşă/Agent de răcire OPRIT	X	X
M01	OPRIRE Program opţional	X	X
M02	Oprire program/OPRIRE broşă/OPRIRE lichid de răcire/ Ştergere afişaj de stare (în funcţie de parametrul maşinii)/Salt de revenire la blocul 1	X	X
M03 M04 M05	Broşă PORNITĂ în sens orar Broşă PORNITĂ în sens antiorar OPRIRE broşă	X	X

M	Efect	TNC 640	iTNC 530
M06	Schimbare sculă/OPRIRE rulare program (în funcţie de maşină)/OPRIRE broşă	X	X
M08 M09	Lichid de răcire PORNIT Lichid de răcire OPRIT	X	X
M13 M14	Broşă PORNITĂ în sens orar/lichid de răcire PORNIT Broşă PORNITĂ în sens antiorar/lichid de răcire pornit	X	X
M30	Aceeaşi funcţie cu M02	X	X
M89	Funcţie auxiliară vacantă **sau** apelare de ciclu, valabilă modal (funcţie dependentă de maşină)	X	X
M90	Viteză constantă de conturare la colţuri (nu este necesară la TNC 640)	–	X
M91	În interiorul blocului de poziţionare: Coordonatele sunt raportate la originea maşinii	X	X
M92	În interiorul blocului de poziţionare: Coordonatele sunt raportate la poziţia definită de producătorul maşinii, de ex. poziţia de înlocuire a sculei	X	X
M94	Reduce valoarea afişată a axei rotative sub 360°	X	X
M97	Paşi mici la prelucrarea conturului	X	X
M98	Prelucrează complet contururile deschise	X	X
M99	Apelare ciclu pe blocuri	X	X
M101 M102	Schimbare automată a sculei cu scula de rezervă, dacă durata de viaţă maximă a sculei a expirat Resetare M101	X	X
M103	Reduce viteza de avans în timpul pătrunderii până la factorul F (procent)	X	X
M104	Activarea originii celei mai recent setate	– (recomandat: Ciclul 247)	X
M105 M106	Prelucrarea cu al doilea factor k_v Prelucrarea cu primul factor k_v	–	X
M107 M108	Dezactivare mesaj de eroare pentru sculele de schimb cu cotă de reparaţii Resetare M107	X	X
M109 **M110** M111	Viteză constantă de conturare la muchia de aşchiere, creştere şi reducere a vitezei de avans) Viteză constantă de conturare la muchia de aşchiere, numai reducere a vitezei de avans) Resetare M109/M110	X	X
M112 M113	Introduceţi tranziţiile conturului între oricare două tranziţii de contur Resetare M112	– (recomandat: ciclul 32)	X
M114 M115	Compensarea automată a geometriei maşinii la operarea cu axe înclinate Resetare M114	– (recomandat: M128, TCPM)	X, opţiunea 8
M116 M117	Viteză de avans pentru mese rotative în mm/min Resetare M116	X, opţiunea 8	X, opţiunea 8

M	Efect	TNC 640	iTNC 530
M118	Suprapunere poziţionare roată de mână în timpul rulării programului	X	X
M120	Precalcularea conturului cu compensarea razei (ANTICIPARE)	X	X
M124	Filtru contur	– (posibil prin intermediul parametrilor de utilizator)	X
M126 M127	Traversare traseu mai scurt al axelor rotative Resetare M126	X	X
M128 M129	Menţinerea poziţiei vârfului sculei la poziţionarea cu axe înclinate (TCPM) Resetare M128	X, opţiunea 9	X, opţiunea 9
M130	În blocul de poziţionare: Punctele sunt raportate la sistemul de coordonate neînclinat	X	X
M134 M135	Oprire exactă la tranziţiile de contur netangenţiale, la poziţionarea cu axe rotative Resetare M134	–	X
M136 M137	Viteză de avans F în milimetri per rotaţie broşă Resetare M136	X	X
M138	Selectare axe înclinate	X	X
M140	Retragere din contur în direcţia axei sculei	X	X
M141	Suprimare monitorizare palpator	X	X
M142	Ştergere informaţii modale despre program	–	X
M143	Ştergere rotaţie de bază	X	X
M144 M145	Compensarea configuraţiei cinematicii a maşinii pentru poziţia EFECTIVĂ/NOMINALĂ la capătul blocului Resetare M144	X, opţiunea 9	X, opţiunea 9
M148 M149	Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC: Resetare M148	X	X
M150	Suprimare mesaj limitator de cursă	– (posibil prin FN 17)	X
M197	Rotunjirea colţurilor	X	–
M200 -M204	Funcţii de tăiere cu laser	–	X

Comparator: Cicluri

Ciclu	TNC 640	iTNC 530
1 **CIOCANIRE** (recomandat: Ciclul 200, 203, 205)	–	X
2 **FILETARE** (recomandat: Ciclul 206, 207, 208)	–	X
3 **FREZARE CANAL** (recomandat: Ciclul 253)	–	X
4 **FREZARE BUZUNAR** (recomandat: Ciclul 251)	–	X
5 **BUZUNAR CIRCULAR** (recomandat: Ciclul 252)	–	X
6 **DALTUIRE** (SL I, recomandat: SL II, ciclul 22)	–	X
7 **DEPL. DECALARE OR.**	X	X
8 **IMAGINE OGLINDA**	X	X
9 **TEMPORIZARE**	X	X
10 **ROTATIE**	X	X
11 **SCALARE**	X	X
12 **APELARE PGM**	X	X
13 **ORIENTARE**	X	X
14 **GEOMETRIE CONTUR**	X	X
15 **GAURIRE AUTOMATA** (SL I, recomandat: SL II, ciclul 21)	–	X
16 **FREZARE CONTUR** (SL I, recomandat: SL II, ciclul 24)	–	X
17 **FILETARE RIGIDA** (recomandat: Ciclul 207, 209)	–	X
18 **TAIERE FILET**	X	X
19 **PLAN DE LUCRU**	X, opţiunea 8	X, opţiunea 8
20 **DATE CONTUR**	X	X
21 **GAURIRE AUTOMATA**	X	X
22 **DALTUIRE**	X	X
23 **FINISARE PROFUNZIME**	X	X
24 **FINISARE LATERALA**	X	X
25 **URMA CONTUR**	X	X
26 **SCALARE SPEC. AXA**	X	X
27 **SUPRAFATA CILINDRU**	X, opţiunea 8	X, opţiunea 8
28 **SUPRAFATA CILINDRU**	X, opţiunea 8	X, opţiunea 8
29 **BORDURA SUPRAF. CIL.**	X, opţiunea 8	X, opţiunea 8
30 **PRELUCRARE DATE CAM**	–	X
32 **TOLERANTA**	X	X
39 **CONTUR SUPRAF. CIL.**	X, opţiunea 8	X, opţiunea 8
200 **GAURIRE**	X	X
201 **ALEZARE ORIFICII**	X	X
202 **BORING**	X	X
203 **GAURIRE UNIVERSALA**	X	X
204 **LAMARE**	X	X

Ciclu	TNC 640	iTNC 530
205 **GAUR. PROFUNDA UNIV.**	X	X
206 **FILETARE**	X	X
207 **FILETARE RIGIDA**	X	X
208 **FREZARE ORIFICII**	X	X
209 **FILET. FARAM. ASCHII**	X	X
210 **PL.RECT.ALT.CAN.** (recomandat: Ciclul 253)	–	X
211 **CANAL CIRCULAR** (recomandat: Ciclul 254)	–	X
212 **FINISARE BUZUNAR** (recomandat: Ciclul 251)	–	X
213 **FINISARE STIFT** (recomandat: Ciclul 256)	–	X
214 **FINISARE BUZUNAR C.** (recomandat: Ciclul 252)	–	X
215 **FINISARE STIFT C.** (recomandat: Ciclul 257)	–	X
220 **MODEL CERC**	X	X
221 **MODEL LINII**	X	X
225 **GRAVARE**	X	X
230 **FREZARE MULTITRECERE** (recomandat: Ciclul 233)	–	X
231 **SUPRAF. LINIATA**	–	X
232 **FREZARE FRONTALA**	X	X
233 **FACE MILLING**	X	–
239 **DETERMINARE INCARCAR**	X, opţiunea 143	–
240 **CENTRARE**	X	X
241 **MAS 1CAP GAUR.ADANCA**	X	X
247 **SETARE PUNCT ZERO**	X	X
251 **BUZUNAR DREPTUNGH.**	X	X
252 **BUZUNAR CIRCULAR**	X	X
253 **FREZARE CANAL**	X	X
254 **CANAL CIRCULAR**	X	X
256 **STIFT DREPTUNGHIULAR**	X	X
257 **PIVOT CIRCULAR**	X	X
258 **BOSAJ POLIGONAL**	X	–
262 **FREZARE FILET**	X	X
263 **FREZARE/ZENC. FILET**	X	X
264 **GAURIRE/FREZ. FILET**	X	X
265 **GAUR./FREZ.FIL.ELIC.**	X	X
267 **FREZARE FILET EXT.**	X	X
270 **DATE URMA CONTUR** pentru a defini comportamentul ciclului 25	X	X
275 **TROCHOIDAL SLOT**	X	X
276 **TRASEU CONTUR 3D**	X	X
290 **ROTIRE CU INTERPOL.**	–	X, opţiunea 96
291 **IPO.-ROTIRE CUPLARE**	X, opţiunea 96	–

Ciclu	TNC 640	iTNC 530
292 **IPO.-ROTIRE CONTUR**	X, opţiunea 96	–
800 **AJUST. SIST.DE ROT.**	X, opţiunea 50	–
801 **RESTARE COORDONATE SIST. ROTATIE**	X, opţiunea 50	–
810 **STRJ. CONTUR LONGIT.**	X, opţiunea 50	–
811 **ASCHIERE LONG.**	X, opţiunea 50	–
812 **ASCH. LONG. EXTINSA**	X, opţiunea 50	–
813 **INTRARE STRUJIRE LONGIT.**	X, opţiunea 50	–
814 **STRUNJ.SCUFUNDARE LONG. EXTINSA**	X, opţiunea 50	–
815 **STRJ PARALELA CONTUR**	X, opţiunea 50	–
820 **STRUNJ. CONTUR PLAN**	X, opţiunea 50	–
821 **ASCHIERE PLANA**	X, opţiunea 50	–
822 **ASCH. PLANA EXTINSA**	X, opţiunea 50	–
823 **STRUNJIRE SCUFUNDARE PLANA**	X, opţiunea 50	–
824 **STRUNJ.SCUFUNDARE PLANA EXTINSA**	X, opţiunea 50	–
830 **FILET PARALEL LA CONTUR**	X, opţiunea 50	–
831 **FILET PE LUNGIME**	X, opţiunea 50	–
832 **FILET EXTINS**	X, opţiunea 50	–
840 **STRUNJ. INVERSA RAD.**	X, opţiunea 50	–
841 **STRUNJ. INV. SIMPLA RAD.**	X, opţiunea 50	–
842 **INTR RADIALA EXTINSA**	X, opţiunea 50	–
850 **STRUNJ. INVERSA AX.**	X, opţiunea 50	–
851 **STRUNJ INV SIMPLA AX.**	X, opţiunea 50	–
852 **INTR. AXIALA EXTINSA**	X, opţiunea 50	–
860 **INTRARE CONTUR RAD.**	X, opţiunea 50	–
861 **PREL. SUBT. RAD SIMP**	X, opţiunea 50	–
862 **PREL. SUBT RAD EXTIN**	X, opţiunea 50	–
870 **PREL. SUBT CONT AX.**	X, opţiunea 50	–
871 **PREL. SUBT AX. SIMPL**	X, opţiunea 50	–
872 **PREL. SUBTA AX EXTIN**	X, opţiunea 50	–
880 **FREZARE PRIN AUTOGENERARE ROATA DINTATA**	X, opţiunea 50, opţiunea 131	–
892 **CHECK IMBALANCE**	X, opţiunea 50	–

Comparaţie: Ciclurile palpatorului în modurile de operare Operare manuală şi Roată de mână electronică

Ciclu	TNC 640	iTNC 530
Tabel de palpatoare pentru gestionarea palpatoarelor 3-D	X	–
Calibrarea lungimii efective	X	X
Calibrarea razei efective	X	X
Măsurarea unei rotaţii de bază cu ajutorul unei linii	X	X
Setarea presetării în orice axă	X	X
Setarea unui colţ ca presetare	X	X
Setarea unui centru de cerc ca presetare	X	X
Setarea unei linii de centru ca presetare	X	X
Măsurarea unei rotaţii de bază cu ajutorul a două găuri/ştifturi cilindrice	X	X
Setarea unei presetări cu ajutorul a patru găuri/prezoane cilindrice	X	X
Setarea unui centru de cerc cu ajutorul a trei găuri/ştifturi cilindrice	X	X
Determinaţi şi decalaţi abaterea de la aliniere a unui plan	X	–
Asistarea palpatoarelor mecanice prin captarea manuală a poziţiei curente	Cu taste soft sau fizice	Cu tasta hard
Scrieţi valorile măsurate în tabelul de presetări	X	X
Scrieţi valorile măsurate în tabelul de origini	X	X

Comparaţie: Cicluri ale sistemului de palpare pentru controlul automat al piesei de prelucrat

Ciclu	TNC 640	iTNC 530
0 **PLAN DE REFERINTA**	X	X
1 **DECAL.ORIG.POL.**	X	X
2 **CALIBRARE TS**	–	X
3 **MASURARE**	X	X
4 **MASURARE 3D**	X	X
9 **CALIBRARE LUNGIME TS**	–	X
30 **CALIBRARE TT**	X	X
31 **LUNG SCULA CALIBR.**	X	X
32 **RAZA SCULA CALIBR**	X	X
33 **SCULA MASURARE**	X	X
400 **ROTATIE DE BAZA**	X	X
401 **ROT CU 2 ORIFICII**	X	X
402 **ROT CU 2 IMBINARI**	X	X
403 **ROT IN AXA ROTATIVA**	X	X
404 **SETARE ROT. DE BAZA**	X	X
405 **ROT IN AXA C**	X	X
408 **PCT REF.CENTRU CANAL**	X	X
409 **PCT REF.CENTRU BORD.**	X	X
410 **PUNCT ZERO IN DREPT.**	X	X
411 **PCT 0 IN AFARA DREPT**	X	X
412 **PUNCT ZERO IN CERC**	X	X
413 **PUNCT 0 IN AF. CERC.**	X	X
414 **PUNCT 0 IN AF. COLT.**	X	X
415 **PUNCT ZERO IN COLT**	X	X
416 **PUNCT 0 CENTRU CERC**	X	X
417 **PUNCT ZERO IN AXA TS**	X	X
418 **PUNCT DE REF 4 GAURI**	X	X
419 **PUNCT 0 INTR-O AXA**	X	X
420 **MASURARE UNGHI**	X	X
421 **MASURARE ORIFICIU**	X	X
422 **MAS. CERC EXTERIOR**	X	X
423 **MAS. DREPTUNGHI INT.**	X	X
424 **MAS. DREPTUNGHI EXT.**	X	X
425 **MAS. LATIME INT.**	X	X
426 **MAS. LATIME BORDURA**	X	X
427 **COORDONATA MASURAT.**	X	X

Ciclu	TNC 640	iTNC 530
430 **MAS. CERC ORIFICIU**	X	X
431 **MASURARE PLAN**	X	X
440 **SCHIMB. AXA MASURARE**	–	X
441 **PALPARE RAPIDA**	X	X
444 **TASTARE 3D**	X, opţiunea 92	–
450 **SALVARE CINEMATICA**	X, opţiunea 48	X, opţiunea 48
451 **MASURARE CINEMATICA**	X, opţiunea 48	X, opţiunea 48
452 **PRESETARE COMPENSARE**	X, opţiunea 48	X, opţiunea 48
453 **GRILA CINEMATICA**	X, opţiunea 48, opţiunea 52	–
460 **CALIBRARE TS LA BILA**	X	X
461 **CALIBRARE LUNGIME TS**	X	X
462 **CALIBRARE TS IN INEL**	X	X
463 **CALIBRARE TS LA DORNUL DE CALIB.**	X	X
480 **CALIBRARE TT**	X	X
481 **LUNG SCULA CALIBR.**	X	X
482 **RAZA SCULA CALIBR**	X	X
483 **SCULA MASURARE**	X	X
484 **CALIBRARE IR TT**	X	X
600 **SPACIU DE LUCRU GLOBAL**	X, opţiunea 136	–
601 **SPACIU DE LUCRU LOCAL**	X, opţiunea 136	–

Comparaţie: Diferenţe în programare

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Comutarea modului de funcţionare în timpul editării unui bloc	Permisă	Permisă
Tratarea fişierelor:		
■ Funcţia **Salvare fişier**	■ Disponibilă	■ Disponibilă
■ Funcţia **Salvare fişier ca**	■ Disponibilă	■ Disponibilă
■ Abandon modificări	■ Disponibilă	■ Disponibilă
Gestionarea fişierelor:		
■ Funcţionarea mouse-ului	■ Disponibilă	■ Disponibilă
■ Funcţie de sortare	■ Disponibilă	■ Disponibilă
■ Introducerea de nume	■ Deschide fereastra contextuală **Selectare fişier**	■ Sincronizează cursorul
■ Acceptarea combinaţiilor de taste	■ Indisponibil	■ Disponibilă
■ Gestionarea favoritelor	■ Indisponibil	■ Disponibilă
■ Configurarea structurii de coloane	■ Indisponibil	■ Disponibilă
■ Aranjarea tastelor soft	■ Puţin diferită	■ Puţin diferită
Omiterea funcţiei de bloc	Disponibilă	Disponibilă
Selectarea unei scule din tabel	Selectarea prin meniul de ecran împărţit	Selecţie într-o fereastră contextuală
Programarea funcţiilor speciale cu tasta **SPEC FCT**	Apăsarea tastei deschide un rând de taste soft ca submeniu. Pentru a ieşi din submeniu, apăsaţi tasta **SPEC FCT** din nou; apoi sistemul de control afişează ultimul rând de taste soft active	Apăsarea tastei adaugă rândul de taste soft ca ultimul rând. Pentru a ieşi din meniu, apăsaţi tasta **SPEC FCT** din nou; apoi sistemul de control afişează ultimul rând de taste soft active
Programarea mişcărilor de apropiere şi îndepărtare cu tasta **APPR DEP**	Apăsarea tastei deschide un rând de taste soft ca submeniu. Pentru a ieşi din submeniu, apăsaţi tasta **APPR DEP** din nou; apoi sistemul de control afişează ultimul rând de taste soft active	Apăsarea tastei adaugă rândul de taste soft ca ultimul rând. Pentru a ieşi din meniu, apăsaţi tasta **APPR DEP** din nou; apoi sistemul de control afişează ultimul rând de taste soft active
Apăsarea tastei hard **END** în timp ce meniurile **DEF CICLU** şi **PALPATOR** sunt active	Încheie procesul de editare şi apelează managerul de fişiere	Iese din meniul respectiv
Apelarea managerului de fişiere în timp ce meniurile **CYCLE DEF** şi **TOUCH PROBE** sunt active	Încheie procesul de editare şi apelează managerul de fişiere. Rândul de taste soft respectiv rămâne selectat în cazul în care managerul de fişiere este părăsit	Mesajul de eroare **Tastă nefuncţională**
Apelarea managerului de fişiere în timp ce meniurile **CYCL CALL**, **SPEC FCT**, **PGM CALL** şi **APPR/DEP** sunt active	Încheie procesul de editare şi apelează managerul de fişiere. Rândul de taste soft respectiv rămâne selectat în cazul în care managerul de fişiere este părăsit	Încheie procesul de editare şi apelează managerul de fişiere. Rândul de taste soft de bază rămâne selectat în cazul în care managerul de fişiere este părăsit

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Tabelul de origini:		
■ Funcţie de sortare după valorile din cadrul unei axe	■ Disponibilă	■ Indisponibil
■ Resetarea tabelului	■ Disponibilă	■ Indisponibil
■ Ascunderea axelor care nu sunt prezente	■ Disponibilă	■ Disponibilă
■ Comutarea vizualizării listă/ formular	■ Comutaţi prin intermediul tastei de configuraţie a ecranului	■ Comutare cu tasta soft de comutare
■ Introducerea unei linii	■ Permisă oriunde, renumerotare posibilă la cerere. Linia goală este introdusă, trebuie să fie completată manual cu zerouri	■ Permisă doar la sfârşitul tabelului. Este introdusă o linie cu valoarea 0 în toate coloanele
■ Transferul valorilor poziţiei actuale din axa individuală în tabelul de origini cu ajutorul tastelor	■ Indisponibil	■ Disponibilă
■ Transferul valorilor poziţiei actuale din toate axele active în tabelul de origini cu ajutorul tastelor	■ Indisponibil	■ Disponibilă
■ Capturarea ultimelor poziţii măsurate de TS cu ajutorul tastelor	■ Indisponibil	■ Disponibilă
Programarea conturului liber FK:		
■ Programarea axelor paralele	■ Cu coordonatele X/Y, independent de tipul de maşină, comutare cu **FUNCTION PARAXMODE**	■ În funcţie de maşină, cu axele paralele existente
■ Corecţia automată a referinţelor relative	■ Referinţele relative din subprogramele de contur nu sunt corectate automat	■ Toate referinţele relative sunt corectate automat
Programarea parametrului Q:		
■ Formula parametrului Q cu SGN	Q12 = SGN Q50 ■ dacă Q50 = 0 atunci Q12 = 0 ■ dacă Q50 > 0 atunci Q12 = 1 ■ dacă Q50 < 0 atunci Q12 = -1	Q12 = SGN Q50 ■ dacă Q50 >= 0 atunci Q12 = 1 ■ dacă Q50 < 0 atunci Q12 = -1

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Tratarea mesajelor de eroare:		
■ Asistenţă cu mesaje de eroare	■ Apelare cu tasta **ERR**	■ Apelare cu tasta **HELP**
■ Comutarea modului de operare în timp ce meniul de asistenţă este activ	■ Meniul de asistenţă este închis când este schimbat modul de operare	■ Schimbarea modului de operare nu este permisă (tasta nu funcţionează)
■ Selectarea modului de operare în fundal în timp ce meniul de asistenţă este activ	■ Meniul de asistenţă este închis când se utilizează F12 pentru comutare	■ Meniul de asistenţă rămâne deschis când se utilizează F12 pentru comutare
■ Mesaje de eroare identice	■ Sunt colectate într-o listă	■ Sunt afişate o singură dată
■ Confirmarea mesajelor de eroare	■ Fiecare mesaj de eroare (chiar dacă este afişat de mai multe ori) trebuie să fie confirmat, funcţia **ŞTERGERE TOATE** este disponibilă	■ Mesajul de eroare trebuie confirmat o singură dată
■ Accesul la funcţiile de protocol	■ Sunt disponibile jurnale şi funcţii puternice de filtrare (erori, introduceri de la tastatură)	■ Este disponibil jurnalul complet fără funcţii de filtrare
■ Salvarea fişierelor de service	■ Disponibilă. Niciun fişier de service nu este creat când sistemul se blochează	■ Disponibilă. Un fişier de service este creat automat când sistemul se blochează
Funcţie de căutare:		
■ Lista de cuvinte căutate recent	■ Indisponibil	■ Disponibilă
■ Afişarea elementelor blocului activ	■ Indisponibil	■ Disponibilă
■ Afişarea listei tuturor blocurilor NC disponibile	■ Indisponibil	■ Disponibilă
Pornirea funcţiei de căutare cu tastele săgeţi sus/jos când este evidenţiat	Funcţionează cu max. 100.000 de blocuri, se poate seta prin configurarea originii	Nicio limitare în ce priveşte lungimea programului
Grafică de programare:		
■ Afişarea la scară a grilei	■ Disponibilă	■ Indisponibil
■ Editarea subprogramelor de contur în cicluri SLII cu **AUTO DRAW ON**	■ Cu mesajele de eroare, cursorul se află pe blocul **CYCL CALL** din programul principal	■ Dacă survin mesaje de eroare, cursorul este pe blocul care produce eroarea din subprogramul de contur
■ Deplasarea ferestrei de zoom	■ Funcţia de repetare nu este disponibilă	■ Funcţia de repetare este disponibilă

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Programarea axelor secundare:		
■ Sintaxă **FUNCTION PARAXCOMP**: Definirea comportamentului de afişare şi a traseelor avansului transversal	■ Disponibilă	■ Indisponibil
■ Sintaxă **FUNCTION PARAXMODE**: Definirea atribuirii axelor paralele care vor fi traversate	■ Disponibilă	■ Indisponibil
Programarea ciclurilor OEM		
■ Accesul la datele din tabel	■ Prin comenzile **SQL** şi prin funcţiile **FN 17**/**FN 18** sau **TABREAD**-**TABWRITE**	■ Prin funcţiile **FN 17**/**FN 18** sau **TABREAD**-**TABWRITE**
■ Accesul la parametrii maşinii	■ Cu funcţia **CFGREAD**	■ Prin funcţiile **FN 18**
■ Crearea de cicluri interactive cu **INTEROGARE CICLU**, de ex. cicluri de palpare în modul de operare manuală	■ Disponibilă	■ Indisponibil

Comparaţie: Diferenţe în rularea testului, funcţionalitate

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Introducerea unui program cu tasta **GOTO**	Funcţia este posibilă numai dacă tasta soft **PORNIRE UNIC** nu a fost apăsată	Funcţia este posibilă şi după **PORNIRE UNIC**
Calcularea duratei de prelucrare	De fiecare dată când se repetă simularea prin apăsarea tastei soft START, timpul de prelucrare este totalizat	De fiecare dată când se repetă simularea prin apăsarea tastei soft START, calcularea duratei începe de la 0
Bloc unic	În cazul ciclurilor cu modele de puncte şi modele **CYCL CALL PAT**, sistemul de control se opreşte după fiecare punct	Ciclurile cu modele de puncte şi **CYCL CALL PAT** sunt procesate de către sistemul de control ca un singur bloc

Comparaţie: Diferenţe în rularea testului, operare

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Dispunerea rândurilor de taste soft şi a tastelor soft în cadrul rândurilor	Dispunerea rândurilor de taste soft şi a tastelor soft variază în funcţie de configuraţia ecranului activ.	
Funcţia zoom	Fiecare plan de secţiune poate fi selectat cu ajutorul tastelor soft individuale	Planul de secţiune poate fi selectat prin intermediul a trei taste soft de comutare
Funcţii auxiliare M specifice maşinii	Conduc la mesaje de eroare dacă nu sunt integrate în PLC	Sunt ignorate în cursul rulării testului
Afişarea/Editarea tabelului de scule	Funcţie disponibilă prin tasta soft	Funcţie indisponibilă
Ilustrare sculă	■ roşu: cuplat ■ albastru: necuplat	■ roşu: cuplat ■ verde: necuplat
Vizualizare 3-D: Afişarea transparentă a piesei de prelucrat	Disponibilă	Funcţie indisponibilă
Vizualizare 3-D: Afişarea transparentă a piesei de prelucrat	Disponibilă	Funcţie indisponibilă
Vizualizare 3-D: Afişare cale sculă	Disponibilă	Funcţie indisponibilă
Calitate reglabilă a modelului	Disponibilă	Funcţie indisponibilă

Comparaţie: Diferenţe în operarea manuală, funcţionalitate

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Funcţie de incrementare pas cu pas	Incrementarea pas cu pas poate fi definită separat pentru axele liniare şi rotative	Incrementarea pas cu pas se aplică atât pentru axele liniare, cât şi pentru cele rotative
Tabel de presetări	Transformarea de bază (translaţie şi rotaţie) a sistemului mesei maşinii la sistemul piesei de prelucrat prin coloanele **X**, **Y** şi **Z** precum şi unghiurile spaţiale **SPA**, **SPB** şi **SPC**. În plus, coloanele **X_OFFS** până la **W_OFFS** pot fi utilizate pentru a defini decalarea fiecărei axe. Funcţia de decalare a axelor poate fi configurată. Linia 0 poate fi de asemenea editată manual.	Transformarea de bază (translaţia) a sistemului mesei maşinii la sistemul piesei de prelucrat prin coloanele **X**, **Y** şi **Z**, precum şi o rotaţie de bază **ROT** în planul de lucru (rotaţie). În plus, coloanele **A-W** pot fi utilizate pentru a defini presetările din axele rotative şi paralele. Linia 0 poate fi editată numai prin ciclurile manuale de palpare.
Comportamentul la presetare	Presetarea într-o axă de rotaţie are acelaşi efect ca o decalare a axei. Această abatere este, de asemenea, eficientă pentru calcule cinematice şi în timpul înclinării planului de lucru. În parametrul maşinii, **presetToAlignAxis** (nr. 300203), producătorul maşinii-unelte specifică pentru fiecare axă care este efectul pe care o axă de rotaţie îl are asupra presetării. ■ **Adevărat** (implicit): Abaterea este scăzută din valoarea axei înainte de calcularea cinematicii ■ **Fals**: Abaterea afectează numai afişajul de poziţie	Decalajele axelor rotative definite de parametrii maşinii nu influenţează poziţiile axei care au fost definite în funcţia Înclinare plan de lucru. Bitul 3 al MP7500 vă permite să definiţi dacă poziţia curentă a axei rotative faţă de originea maşinii este luată în considerare sau dacă este presupusă o poziţie de 0° pentru prima axă rotativă (de obicei axa C).
Presetare	Doar dacă o rulare de referinţă este posibilă pentru a seta o presetare sau pentru a modificat o presetare prin tabelul de presetări.	O presetare poate fi setată sau modificată prin tabelul de presetări înaintea unei rulări de referinţă.
Gestionarea tabelului de presetări: ■ Tabelul de presetări care depinde de intervalul avansului transversal	■ Disponibilă	■ Disponibilă
Definirea limitării vitezei de avans	Limitarea vitezei de avans poate fi definită separat pentru axele liniare şi rotative	O sigură limitare a vitezei de avans poate fi definită pentru axele liniare şi rotative

Comparaţie: Diferenţe în operarea manuală, operare

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Capturarea valorilor poziţiei de la palpatoare mecanice	Confirmaţi poziţia curentă cu o tastă soft sau fizică	Capturarea poziţiei efective cu tasta hard
Ieşirea din meniul funcţiilor palpatorului	Prin intermediul tastei soft **END** sau al tastei fizice **END**	Prin intermediul tastei soft **END** sau al tastei fizice **END**

Comparaţie: Diferenţe în rularea programului, operare

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Dispunerea rândurilor de taste soft şi a tastelor soft în cadrul rândurilor	Dispunerea rândurilor de taste soft şi a tastelor soft variază în funcţie de configuraţia activă a ecranului.	
Schimbarea modului de operare după rularea programului a fost suspendată prin comutarea la modul de operare **Rulare program, bloc unic** şi anularea prin **OPRIRE INTERNĂ**	Atunci când reveniţi la modul de operare **Rul. program, secv. integrală**: mesaj de eroare**Blocul curent nu este selectat**. Utilizaţi pornirea la mijlocul programului pentru a selecta punctul de întrerupere	Comutarea modului de operare este permisă, informaţiile modale sunt salvate, rularea programului poate fi continuată prin apăsarea NC start
GOTO este utilizat pentru a accesa secvenţele FK după ce rularea programului a fost întreruptă în acel moment înainte de comutarea modului de operare	Mesaj de eroare **Programare FK: Poziţie iniţială nedefinită** Este permisă accesarea cu pornire din mijlocul programului	GOTO permis
Pornirea la mijlocul programului:		
Comutarea configuraţiei ecranului pentru pornirea la mijlocul programului	Posibilă numai dacă poziţia de pornire a fost deja abordată	Este posibilă în toate stările de operare
Mesaje de eroare	Mesajele de eroare sunt încă active după ce eroarea a fost corectată şi trebuie să fie confirmate separat	Mesajele de eroare sunt uneori confirmate automat după ce eroarea a fost corectată
Modele de puncte într-un singur bloc	În cazul ciclurilor cu modele de puncte şi modele **CYCL CALL PAT**, sistemul de control se opreşte după fiecare punct.	Ciclurile cu modele de puncte şi **CYCL CALL PAT** sunt procesate de către sistemul de control ca un singur bloc

Comparaţie: Diferenţe în rularea programului, mişcări de avans transversal

ANUNŢ

Pericol de coliziune!

Programele NC care au fost create din sisteme de control mai vechi pot duce la mişcări neaşteptate ale axelor sau la mesaje de eroare pe modelele curente de control. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- Verificaţi programul NC sau secţiunea programului cu ajutorul simulării grafice
- Testaţi cu atenţie programul NC sau secţiunea de program în modul de operare **Rulare program, bloc unic**
- Aveţi grijă la următoarele diferenţe cunoscute (s-ar putea ca lista de mai jos să nu fie completă!)

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Avans transversal suprapus cu roata de mână cu **M118**	Aplicabil în sistemul de coordonate al maşinii Dacă este activă opţiunea Setări de program globale, M118 se aplică în sistemul de coordonate selectat cel mai recent pentru suprapunerea poziţionării roţii de mână.	Aplicabil în sistemul de coordonate al maşinii
Ştergere rotaţie de bază cu **M143**	**M143** şterge valorile din coloanele **SPA**, **SPB** şi **SPC** din tabelul de presetări; reactivarea rândului corespunzător din tabelul de presetări **nu** activează rotaţia de bază ştearsă	**M143nu** şterge valoarea din coloana **ROT** a tabelului de presetări; reactivarea rândului corespunzător din tabelul de presetări activează rotaţia de bază ştearsă
Scalarea mişcărilor de apropiere/îndepărtare **(APPR/DEP/RND)**	Factorul de scalare specific axei este permis, raza nu este scalată	Mesaj de eroare
Apropiere/Îndepărtare cu **APPR/DEP**	Mesaj de eroare dacă **R0** este programat pentru **APPR/DEP LN** sau **APPR/DEP CT**	Se presupune că raza sculei este 0 şi direcţia de compensare este **RR**
Apropiere/Îndepărtare cu **APPR/DEP** dacă sunt definite elemente de contur cu lungimea 0	Elementele de contur cu lungimea 0 sunt ignorate. Mişcările de apropiere/îndepărtare sunt calculate pentru primul şi ultimul element de contur valabil	Un mesaj de eroare este emis dacă un element de contur cu lungimea 0 este programat după blocul **APPR** (în raport cu primul punct de contur programat în blocul APPR) Pentru un element de contur cu lungimea 0 înaintea unui bloc **DEP**, iTNC 530 nu emite un mesaj de eroare, dar utilizează ultimul element de contur valabil pentru a calcula mişcarea de îndepărtare

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Efectul parametrilor Q	**Q60** - **Q99** (**QS60** - **QS99**) sunt întotdeauna locali.	**Q60** - **Q99** (**QS60** - **QS99**) sunt locali sau globali, în funcţie de MP7251 în programele cu ciclu convertit (.cyc). Apelările grupate pot provoca probleme
Anularea automată a compensării razei sculei	■ Bloc cu **R0** ■ Bloc **DEP** ■ Selectarea programului ■ **END PGM**	■ Bloc cu **R0** ■ Bloc **DEP** ■ Selectarea programului ■ Programarea G73 **ROTAŢIE** ■ **PGM CALL**
Blocuri NC cu **M91**	Nu se ia în considerare compensarea razei sculei	Se ia în considerare compensarea razei sculei
Comportament cu **M120 LA1**	Niciun efect asupra procesării, deoarece sistemul de control interpretează intern valoarea ca **LA0**	Posibil efect nedorit asupra procesării, deoarece sistemul de control interpretează intern valoarea ca **LA2**
Scanare bloc într-un tabel de puncte	Scula este poziţionată deasupra următoarei poziţii care urmează să fie prelucrată	Scula este poziţionată deasupra ultimei poziţii care a fost complet prelucrată
Bloc **CC** gol (adoptarea polilor din ultima poziţie a sculei) în programul NC	Ultimul bloc de poziţionare din planul de lucru trebuie să conţină ambele coordonate ale planului de lucru	Ultimul bloc de poziţionare din planul de lucru nu trebuie să conţină obligatoriu ambele coordonate ale planului de lucru. Poate determina probleme cu blocul **RND** sau **CHF**
Scalarea specifică axei a blocului **RND**	Blocul **RND** este scalat, rezultatul este o elipsă	Mesajul de eroare este emis
Reacţie dacă un element de contur cu lungimea 0 este definit înainte sau după un bloc **RND** sau **CHF**	Mesajul de eroare este emis	Mesajul de eroare este emis dacă un element de contur cu lungimea 0 se află înainte de blocul **RND** sau **CHF** Elementul de contur cu lungimea 0 este ignorat dacă elementul de contur cu lungimea 0 se află după blocul **RND** sau **CHF**

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Programarea cercului cu coordonate polare	Unghiul de rotaţie incremental **IPA** şi direcţia de rotaţie **DR** trebuie să aibă acelaşi semn. În caz contrar, va fi emis un mesaj de eroare	Este utilizat semnul algebric al direcţiei de rotaţie dacă semnul definit pentru **DR** diferă de cel definit pentru **IPA**
Compensarea razei sculei pe arc de cerc sau suprafaţă elicoidală cu lungimea unghiulară = 0	Este generată tranziţia dintre elementele adiacente ale arcului/suprafeţei elicoidale. De asemenea, deplasarea axei sculei se execută chiar înainte de această tranziţie. Dacă elementul este primul sau ultimul element care urmează să fie corectat, elementul următor sau anterior este tratat în acelaşi mod cu primul sau ultimul element care urmează să fie corectat	Linia echidistantă a arcului/suprafeţei elicoidale este utilizată pentru generarea traseului sculei
Compensarea lungimii sculei în afişarea poziţiei	Valorile **L** şi **DL** din tabelul de scule şi valoarea **DL** din blocul **T** sunt luate în considerare la afişarea poziţiei	Valorile **L** şi **DL** din tabelul de scule sunt luate în considerare la afişarea poziţiei
Ciclurile SLII 20 - 24:		
■ Numărul de elemente de contur definibile	■ Max. 16384 de blocuri în maxim 12 de subcontururi	■ Max. 8192 de elemente de contur în maxim 12 subcontururi, fără restricţii pentru subcontur
■ Definirea planului de lucru	■ Axa sculei din blocul **T** defineşte planul de lucru	■ Axele primului bloc de poziţionare din primul subcontur definesc planul de lucru
■ Poziţie la sfârşitul ciclului SL	■ Cu parametrul **posAfterContPocket** (nr. 201007), puteţi defini dacă poziţia finală este deasupra ultimei poziţii programate sau dacă scula se deplasează numai la înălţimea de degajare pe axa sculei ■ Dacă scula se deplasează la înălţimea de degajare pe axa sculei, ambele coordonate trebuie programate cu prima mişcare de avans	■ Cu MP7420 puteţi defini dacă poziţia finală este deasupra ultimei poziţii programate sau dacă scula se deplasează numai la înălţimea de degajare pe axa sculei ■ Dacă scula se deplasează la înălţimea de degajare pe axa sculei, o coordonată trebuie programată cu prima mişcare de avans

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Ciclurile SLII 20 - 24:		
■ Comportamentul pentru insulele neincluse în buzunare	■ Nu pot fi definite cu formula complexă de contur	■ Definiţia restricţionată în formula complexă de contur este posibilă
■ Setarea operaţiilor pentru ciclurile SL cu formule complexe de contur	■ Operaţia de setare reală este posibilă	■ Restricţii la operaţia de setare reală
■ Compensarea razei este activă în timpul **CYCL CALL**	■ Mesajul de eroare este emis	■ Compensarea razei este anulată, programul este executat
■ Blocurile de poziţionare paraxială în subprogramul de contur	■ Mesajul de eroare este emis	■ Programul este executat
■ Funcţii auxiliare **M** în subprogramul de contur	■ Mesajul de eroare este emis	■ Funcţiile M sunt ignorate
Prelucrarea suprafeţelor cilindrice în general:		
■ Definire contur	■ Cu coordonatele X/Y, independent de tipul de maşină	■ În funcţie de maşină, cu axele rotative existente
■ Definirea decalajului pe suprafaţa cilindrică	■ Cu decalarea de origine pe X/Y, independent de tipul de maşină	■ Decalarea de origine în funcţie de maşină pe axele de rotaţie
■ Definirea decalajului pentru rotaţia de bază	■ Funcţie disponibilă	■ Funcţie indisponibilă
■ Programarea cercului cu C/CC	■ Funcţie disponibilă	■ Funcţie indisponibilă
■ Blocuri **APPR**/**DEP** în definiţia conturului	■ Funcţie indisponibilă	■ Funcţie disponibilă
Prelucrarea suprafeţei cilindrice cu ciclul 28:		
■ Degroşarea completă a canalului	■ Funcţie disponibilă	■ Funcţie indisponibilă
■ Toleranţă definibilă	■ Funcţie disponibilă	■ Funcţie disponibilă
Prelucrarea suprafeţei cilindrice cu ciclul 29	Pătrunderea directă în conturul bordurii	Apropierea circulară de conturul bordurii
Ciclurile 25x pentru buzunare, ştifturi şi canale:		
■ Mişcări de pătrundere	În intervalele limitate (condiţiile geometrice ale sculei/conturului), mesajele de eroare sunt declanşate dacă mişcările de pătrundere conduc la comportament excesiv/critic	În intervalele limitate (condiţiile geometrice ale sculei/conturului), pătrunderea verticală este utilizată dacă este necesar

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Funcţia PLAN:		
■ **ROT TABEL/ROT COORD**	Efect: ■ Tipurile de transformare sunt aplicabile pe toate axele rotative libere ■ Sistemul de control nu poziţionează întotdeauna axa rotativă liberă cu **ROT TABEL**, ci, în funcţie de poziţia curentă, de unghiul spaţial programat şi de cinematica maşinii Setare implicită dacă selecţia lipseşte: ■ Este utilizat **COORD ROT**	Efect ■ Tipurile de transformare se aplică numai pe axa rotativă C ■ Cu **ROT TABEL**, sistemul de control poziţionează întotdeauna axa rotativă Setare implicită dacă selecţia lipseşte: ■ Este utilizat **COORD ROT**
■ Maşina este configurată pentru unghiul axei	■ Pot fi utilizate toate funcţiile **PLAN**	■ Este executat numai **PLAN AXIAL**
■ Programarea unui unghi spaţial incremental conform **PLAN AXIAL**	■ Mesajul de eroare este emis	■ Unghiul spaţial incremental este interpretat ca valoare absolută
■ Programarea unui unghi axial incremental conform **PLAN SPAŢIAL**, dacă maşina este configurată pentru unghiuri spaţiale	■ Mesajul de eroare este emis	■ Unghiul axial incremental este interpretat ca valoare absolută
■ Programarea funcţiilor **PLAN** cu ciclul 8 **IMAGINE OGLINDA** activ	■ Oglindirea nu influenţează înclinarea cu **PLAN AXIAL** şi ciclul **19**	■ Funcţia este disponibilă împreună cu toate funcţiile de **PLAN**
■ Poziţionarea axelor pe maşini cu două axe rotative de ex. **L A+0 B+0 C+0** sau **L A+Q120 B+Q121 C+Q122**	■ Posibilă numai după o funcţie de înclinare (mesaj de eroare dacă nu există o funcţie de înclinare) ■ Parametrii care nu sunt definiţi primesc starea **NEDEFINIT**; nu li se atribuie valoarea 0	■ Posibil în orice moment dacă sunt utilizate unghiuri spaţiale (setarea parametrului maşinii) ■ Sistemul de control atribuite valoarea 0 parametrilor care nu sunt definiţi

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Funcţii speciale pentru programarea ciclurilor:		
■ FN 17	■ Funcţie disponibilă ■ Valorile sunt întotdeauna generate în unităţi metrice ■ Detaliile suplimentare sunt diferite	■ Funcţie disponibilă ■ Valorile sunt generate în unităţile programului NC activ ■ Detaliile sunt diferite
■ FN 18	■ Funcţie disponibilă ■ Valorile sunt întotdeauna generate în unităţi metrice ■ Detaliile suplimentare sunt diferite	■ Funcţie disponibilă ■ Valorile sunt generate în unitatea programului NC activ ■ Detaliile sunt diferite
Compensarea lungimii sculei în afişarea poziţiei	Valorile de lungime a sculei **L** şi **DL** din tabelul de scule sunt luate în considerare în afişarea poziţiei, din blocul **T**, în funcţie de parametrul **progToolCallDL**(nr. 124501) al maşinii	Intrările pentru lungimea sculei **L** şi **DL** din tabelul de scule sunt luate în calcul la afişarea poziţiei

Comparaţie: Diferenţe în operarea MDI

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Executarea de secvenţe conectate	Funcţie disponibilă	Funcţie disponibilă
Salvarea de funcţii valabile modal	Funcţie disponibilă	Funcţie disponibilă
Funcţii auxiliare	■ Setări de program globale ■ Afişarea stării parametrilor Q ■ Funcţii de bloc, de ex. **COPIERE BLOC** ■ Setarea ACC ■ Funcţii de program pentru strunjire ■ Funcţii diverse de program, de ex. **FUNCŢIA TEMPORIZARE**	■ Setări de program globale

Comparaţie: Diferenţe la staţia de programare

Funcţie	TNC 640	iTNC 530
Versiune demonstrativă	Programele cu peste 100 de blocuri NC nu pot fi selectate, este emis un mesaj de eroare	Programele pot fi selectate, sunt afişate max. 100 de blocuri NC, alte blocuri sunt trunchiate la afişare
Versiune demonstrativă	Dacă gruparea cu % conduce la mai mult de 100 de blocuri NC, nu există nicio afişare grafică de testare; nu este emis un mesaj de eroare	Programele grupate pot fi simulate
Copierea programelor NC	Copierea în şi din directorul **TNC:** este posibilă cu Windows Explorer	Pentru copiere trebuie să fie utilizat TNCremo sau managerul de fişiere al staţiei de programare
Schimbarea rândului de taste soft orizontal	Dacă faceţi clic pe bara de taste soft, rândul de taste soft se deplasează la dreapta sau la stânga	Dacă faceţi clic pe orice bară de taste soft, rândul de taste soft respectiv este activat

21.6 Prezentare generală a funcţiei DIN/ISO

Prezentarea generală a funcţiei DIN/ISO TNC 640

Funcţii M	
M00 M01 M02	Rulare program STOP/STOP broşă/Lichid răcire OPRIT Rulare program opţional STOP Rulare program STOP/Broşă/STOP/Lichid răcire OPRIT/dacă este nec. Ştergere afişaj de stare (în funcţie de parametrul maşinii)/Salt de revenire la blocul 1
M03 M04 M05	Broşă PORNITĂ în sens orar Broşă PORNITĂ în sens antiorar OPRIRE broşă
M06	Schimbare sculă/Rulare program STOP (în funcţie de parametrul maşinii)/Broşă STOP
M08 M09	Lichid de răcire PORNIT Lichid de răcire OPRIT
M13 M14	Broşă PORNITĂ în sens orar/lichid de răcire PORNIT Broşă PORNITĂ în sens antiorar/lichid de răcire pornit
M30	Aceeaşi funcţie cu M02
M89	Funcţie auxiliară vacantă sau apelare de ciclu, valabil modal (în funcţie de parametrii maşinii)
M99	Apelare ciclu pe blocuri
M91 M92	În blocul de poziţionare: Coordonatele sunt referite în raport cu originea maşinii În blocul de poziţionare: Coordonatele sunt referite în raport cu poziţia definită de constructorul maşinii-unelte, precum poziţia de schimbare a sculei
M94	Reduce valoarea afişată a axei rotative sub 360°
M97 M98	Paşi mici la prelucrarea conturului Prelucrează complet contururile deschise
M109 M110 M111	Viteză constantă de conturare la muchia de aşchiere (creştere şi reducere a vitezei de avans) Viteză constantă de conturare la muchia de aşchiere (numai reducere a vitezei de avans) Resetare M109/M110
M116 M117	Viteză de avans pentru axe unghiulare în mm/min Resetare M116
M118	Suprapunere poziţionare roată de mână în timpul rulării programului
M120	Precalcularea conturului cu compensarea razei (ANTICIPARE)
M126 M127	Parcurgere traseu mai scurt al axelor rotative: Resetare M126
M128 M129	Menţinerea poziţiei vârfului sculei la poziţionarea cu axe înclinate (TCPM) Resetare M128
M130	În blocul de poziţionare: Punctele sunt referite în sistemul de coordonate neînclinat
M140	Retragere din contur în direcţia axei sculei
M141	Suprimare monitorizare palpator
M143	Ştergere rotaţie de bază
M148 M149	Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC Resetare M148

Coduri G	
Mişcările sculei	
G00	**Linie cartez. în deplas. rapidă**
G01	**Linie carteziană la vit de avans**
G02	**Cerc cartezian în sens orar**
G03	**Cerc cartezian în sens antiorar**
G05	**Cerc cartezian**
G06	**Cerc cartezian, tranziţie tang.**
G07*	**Linie carteziană, paraxial**
G10	**Linie polară în deplas. rapidă**
G11	**Linie polară la viteza de avans**
G12	**Cerc polar în sens orar**
G13	**Cerc polar în sens antiorar**
G15	**Cerc polar**
G16	**Cerc polar, tranziţie tang.**
Şanfren/Rotunjire/Apropiere de contur/Depărtare de contur	
G24*	**Şanfren cu lungime R** cu lungimea şanfrenului R
G25*	**Rotunjire colţ cu rază R** cu raza R
G26*	**Apropiere tangenţială** de un contur cu raza R
G27*	**Depărtare tangenţială** de un contur cu raza R
Definire sculă	
G99*	**Definiţie sculă** cu numărul sculei T, lungimea L şi raza R
Compensarea razei sculei	
G40	**Cale centru sculă** fără compensarea razei sculei
G41	**Compensare rază în stânga căii**
G42	**Compensare rază în dreapta căii**
G43	**Compensare rază: extindere cale** pentru G07
G44	**Compensare rază: scurtare cale** pentru G07
Definire formular piesă brută pentru grafice	
G30	**Definiţie piesă brută: punct MIN** (G17/G18/G19)
G31	**Definiţie piesă brută: punct MAX** (G90/G91)
Cicluri de găurire, filetare şi frezare filet	
G200	**GAURIRE**
G201	**ALEZARE ORIFICII**
G202	**BORING**
G203	**GAURIRE UNIVERSALA**
G204	**LAMARE**
G205	**GAUR. PROFUNDA UNIV.**
G206	**FILETARE** cu port-tarod flotant
G207	**FILETARE RIGIDA** fără port-tarod flotant
G208	**FREZARE ORIFICII**
G209	**FILET. FARAM. ASCHII**
G240	**CENTRARE**
G241	**MAS 1CAP GAUR.ADANCA**

Coduri G	
Cicluri de găurire, filetare şi frezare filet	
G262	**FREZARE FILET**
G263	**FREZARE/ZENC. FILET**
G264	**GAURIRE/FREZ. FILET**
G265	**GAUR./FREZ.FIL.ELIC.**
G267	**FREZARE FILET EXT.**
Cicluri pentru frezare buzunare, prezoane şi canale	
G233	**FACE MILLING**
G251	**BUZUNAR DREPTUNGH.**
G252	**BUZUNAR CIRCULAR**
G253	**FREZARE CANAL**
G254	**CANAL CIRCULAR**
G256	**STIFT DREPTUNGHIULAR**
G257	**PIVOT CIRCULAR**
G258	**BOSAJ POLIGONAL**
Ciclurile pentru crearea modelelor de puncte	
G220	**MODEL CERC**
G221	**MODEL LINII**
Cicluri SL	
G37	**GEOMETRIE CONTUR**
G120	**DATE CONTUR** pentru G121 până la G124
G121	**GAURIRE AUTOMATA**
G122	**DALTUIRE**
G123	**FINISARE PROFUNZIME**
G124	**FINISARE LATERALA**
G125	**URMA CONTUR** pentru contur deschis
G270	**DATE URMA CONTUR**
G127	**SUPRAFATA CILINDRU**
G128	**SUPRAFATA CILINDRU**
G129	**BORDURA SUPRAF. CIL.**
G139	**CONTUR SUPRAF. CIL.**
G275	**TROCHOIDAL SLOT**
G276	**TRASEU CONTUR 3D**
Conversiile coordonatelor	
G53	**DEPL. DECALARE OR.** din tabelele de origini
G54	**DEPL. DECALARE OR.** în programul
G28	**IMAGINE OGLINDA**
G73	**ROTATIE**
G72	**SCALARE**
G80	**PLAN DE LUCRU**
G247	**SETARE PUNCT ZERO**
Ciclurile pentru frezarea multi-trecere	
G230	**FREZARE MULTITRECERE**
G231	**SUPRAF. LINIATA**

*) funcţie aplicabilă pe blocuri

Coduri G	
Ciclurile palpatorului pentru măsurarea nealinierii piesei	
G400	ROTATIE DE BAZA
G401	ROT CU 2 ORIFICII
G402	ROT CU 2 IMBINARI
G403	ROT IN AXA ROTATIVA
G404	SETARE ROT. DE BAZA
G405	ROT IN AXA C
Cicluri ale sistemului de palpare pentru setarea originii	
G408	PCT REF.CENTRU CANAL
G409	PCT REF.CENTRU BORD.
G410	PUNCT ZERO IN DREPT.
G411	PCT 0 IN AFARA DREPT
G412	PUNCT ZERO IN CERC
G413	PUNCT 0 IN AF. CERC.
G414	PUNCT 0 IN AF. COLT.
G415	PUNCT ZERO IN COLT
G416	PUNCT 0 CENTRU CERC
G417	PUNCT ZERO IN AXA TS
G418	PUNCT DE REF 4 GAURI
G419	PUNCT 0 INTR-O AXA
Ciclurile palpatorului pentru măsurarea piesei de prelucrat	
G55	PLAN DE REFERINTA
G420	MASURARE UNGHI
G421	MASURARE ORIFICIU
G422	MAS. CERC EXTERIOR
G423	MAS. DREPTUNGHI INT.
G424	MAS. DREPTUNGHI EXT.
G425	MAS. LATIME INT.
G426	MAS. LATIME BORDURA
G427	COORDONATA MASURAT.
G430	MAS. CERC ORIFICIU
G431	MASURARE PLAN
Ciclurile palpatorului pentru măsurarea sculei	
G480	CALIBRARE TT
G481	LUNG SCULA CALIBR.
G482	RAZA SCULA CALIBR
G483	SCULA MASURARE
G434	CALIBRARE IR TT
Cicluri speciale	
G04*	TEMPORIZARE
G36	ORIENTARE
G39*	APELARE PGM
G62	TOLERANTA
Definirea planului de lucru	
G17	Axă Z broşă - plan XY
G18	Axă Y broşă - plan ZX
G19	Axă X broşă - plan YZ

Coduri G

Dimensiuni

G90	**Dimensiune absolută**
G91	**Dimensiune incrementală**

Unitate de măsură

G70	Unitate de măsură: inch (la începutul programului)
G71	Unitate de măsură: mm (la începutul programului)

Alte coduri G

G29	**Încărcare poziţie curentă** (de ex. centrul cercului ca pol)
G38	**Oprire rulare program**
G51*	**Pregătire schimbător sculă** (cu magazie de scule centrală)
G79*	**Apelare ciclu**
G98*	**Setare etichetă**

*) funcţie aplicabilă pe blocuri

Adrese

%	Începerea programului
%	Apelare program
#	Număr origine cu G53
A	Rotaţie în jurul axei X
B	Rotaţie în jurul axei Y
C	Rotaţie în jurul axei Z
D	Definiţiile parametrilor Q
DL	Lungime de compensare uzură cu T
DR	Rază de compensare uzură cu T
E	Toleranţă cu M112 şi M124
F	Viteză de avans
F	Temporizare cu G04
F	Factor de scalare cu G72
F	Reducere factor F cu M103
G	Coduri G
H	Unghi polar
H	Unghi de rotaţie cu G73
H	Unghi limită cu M112
I	Coordonata X a centrului cercului sau polului
J	Coordonata Y a centrului cercului sau polului
K	Coordonata Z a centrului cercului sau polului
L	Setarea unui număr de etichetă cu G98
L	Saltul la un număr de etichetă
L	Lungime sculă cu G99
M	Funcţii M
N	Număr bloc
P	Parametru de ciclu în ciclurile de prelucrare
P	Valoare sau parametru Q în definiţia parametrului Q
Q	Parametru Q

Adrese	
R	Rază coordonate polare
R	Raza cercului cu G02/G03/G05
R	Rază de rotunjire cu G25/G26/G27
R	Raza sculei cu G99
S	Viteză broşă
S	Orientarea broşei cu G36
T	Definiţia sculei cu G99
T	Apel sculă
T	Scula următoare cu G51
U	Axă paralelă cu axa X
V	Axă paralelă cu axa Y
W	Axă paralelă cu axa Z
X	Axa X
Y	Axa Y
Z	Axa Z
*	Sfârşit de bloc

Cicluri de contur

Structura programului cu prelucrare cu scule multiple	
Listă programe de contur	G37 P01 ...
Definirea **datelor conturului**	G120 Q1 ...
Găurire definire/apel Ciclu contur: Găurire pilot Apel ciclu	G121 Q10 ...
Freză degroşare definire/apel Ciclu contur: Găurire pilot Apel ciclu	G122 Q10 ...
Freză finisare definire/apel Ciclu contur: Finisare în profunzime Apel ciclu	G123 Q11 ...
Freză finisare definire/apel Ciclu contur: Finisare laterală Apel ciclu	G124 Q11 ...
Sfârşit program principal, revenire	**M02**
Subprograme de contur	G98 ... G98 L0

Compensarea razei în subprogramele de contur

Contur	Secvenţă de programare a elementelor de contur	Compensarea razei
Interior (buzunar)	în sens orar (CW) în sens antiorar (CCW)	G42 (RR) G41 (RL)
Exterior (insulă)	în sens orar (CW) în sens antiorar (CCW)	G41 (RL) G42 (RR)

Conversiile coordonatelor

Conversie coordonate	Activare	Anulare
Deplasare punct zero	G54 X+20 Y+30 Z+10	G54 X0 Y0 Z0
Oglindire	G28 X	G28
Rotaţie	G73 H+45	G73 H+0
Factor de scalare	G72 F 0,8	G72 F1 ...
Plan de prelucrare	G80 A+10 B+10 C+15	G80
Plan de prelucrare	PLAN ...	RESETARE PLAN

Definiţiile parametrilor Q

D	Funcţie
00	**Parametru Q: Asignare**
01	**Parametru Q: Adunare**
02	**Parametru Q: Scădere**
03	**Parametru Q: Înmulţire**
04	**Parametru Q: Împărţire**
05	**Parametru Q: Rădăcină pătrată**
06	**Parametru Q: Sinus**
07	**Parametru Q: Cosinus**
08	**Param. Q: Răd. din suma pătrat.** c = $\sqrt{(a^2+b^2)}$
09	**Param. Q: Dacă egal, deplas. la** număr de etichetă
10	**Param Q: Dacă nu e egal, depl.la** număr de etichetă
11	**Param Q: Dacă e mai mare,depl.la** număr de etichetă
12	**Param Q: Dacă mai mic ca,depl.la** număr de etichetă
13	**Parametru Q: Unghi cu ARCTAN** (unghi din c sin a şi c cos a)
14	**Parametru Q: Mesaj de eroare**
15	**Parametru Q: Ieşire externă**
16	**Parametru Q: Scriere fişier**
18	**Parametru Q: Citire date sist.**
19	**Param. Q: Trimitere val.la PLC**

Index

A

ACC... 543
Acces extern... 816
Accesorii... 130
Accesul la tabele... 556
Adăugarea comentariilor.. **212**, 215
Administrare sculă
  Tipuri de scule... 280
ADP al mişcării... 616
AFC... **529**
  în modul de strunjire... 676
  setări de bază... 531
Afişaj de stare... 97
  General... 97
  Suplimentar... 99
Afişarea datelor pe ecran... 404
Afişarea fişierelor HTML... 198
Afişarea fişierelor Internet... 198
Afişarea programului NC... 215
Alinierea axei sculei... 596
Apelarea administrării sculelor. 275
Apelare program
  Orice program NC dorit ca subprogram... 365
Apropiere de contur... 291
Arhivă ZIP... 200
Asistenţă pentru mesajul de eroare... 228
Asistenţă raportată la context... 233
Aşchiere de învăţare... 534
Avans transversal rapid... 242
Axa rotativă
  Avans transversal pe cel mai scurt traseu: M126... 599
Axa virtuală a sculei... 486
Axă rotativă
  Reducerea afişării M94... 600
Axe înclinate... 601
Axe principale... 161
Axe rotative... 598
Axe suplimentare... 161
Axe suplimentare pentru axele rotative... 598

B

Backup de date... **181**
Bară de sarcini... 107
Bloc... 174
  Ştergere... 173

C

Calculator... 218
Calcule cu paranteze... 442
Calculul cercurilor... 389
Cale... 182
Camera... 757
Canelare... 663
Capturarea poziţiei reale... 171
Caracter de verificare a blocurilor... 828
Centrul cercului... 306
Cerc... 308, 310, 316
Cerc complet... 307
Cicluri de palpare
  Modul de operare Manual... 717
Ciclurile palpatorului
  Cicluri de... 717
Citirea datelor sistemului.. **406**, 451
Citirea parametrilor maşinii... 456
Cod numeric... 825
Colţuri de contururi deschise M98... 479
Colţuri rotunjite... 305
Comparaţie... 882
Compensare 3-D
  Frezarea periferică... 606
Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat
  Prin măsurarea a două puncte pe o suprafaţă plană... 733
Compensarea razei... 271
  Colţuri exterioare, colţuri interioare... 273
  Introducere... 272
Compensarea sculei... 270
  Lungime... 270
  Rază... 271
Comportamentul după primirea ETX... 829
Condiţia rândului RTS... 828
Conexiune de reţea... 207
configurare... 832
Configurarea ecranului... 92
Configuraţia de ecran a vizualizatorului CAD... 336
Configuraţii de pini de conector pentru interfeţe de date... 865
Contor... 546
Controlul... 616
Controlul vibraţiilor... 543
Contur circular
  în jurul centrului cercului CC... 307
Contururi de traseu... 302
  Coordonate carteziene... 302
    Cerc cu conexiune tangenţială... 310
    Prezentare generală... 302
    Traseu circular cu rază definită... 308
  Coordonate polare... 314
    Linie dreaptă... 315
    Prezentare generală... 314
    Traseu circular cu conexiune tangenţială... 316
    Traseu circular în jurul polului CC... 316
Convertor DXF
  Selectarea poziţiilor găurilor
    Pictogramă... 355
    Zonă mouse... 354
  Setarea unei presetări... 342
Coordonate carteziene
  Contur circular în jurul centrului cercului CC... 307
  Linie dreaptă... 303
Coordonate polare... 161
  Noţiuni fundamentale... 161
  Programare... 314
Copierea de rezervă a datelor.. 120
Copierea secţiunilor de program.... 176, 176
Copiere de rezervă... 120

D

D14: Afişarea mesajelor de eroare... 395
D18: Citirea datelor sistemului. 406
D19: Transferare valori la PLC. 438
D20: Sincronizarea NC şi PLC. 439
D26: TABOPEN:Deschideţi un tabel liber definibil... 555
D27: TABWRITE: Scrieţi într-un tabel liber definibil... 556
D28: TABREAD: Citire dintr-un tabel liber definibil... 557
D29: Transferare valori la PLC. 440
D37 EXPORT... 441
D38: Informaţii... 441
Date de configurare... 852
Datele sculei... 244
  Apelare... 262
  Introducere în program... 245
  Introducere în tabel... 246
  Valori delta... 245
Datele sculelor
  Export... 282
Date sculă
  Import... 282
  Indexare... 253
DCM... 497
Definirea parametrilor Q locali.. 383
Definirea parametrilor Q nonvolatili... 383
Definirea piesei brute de prelucrat... 168
Deplasarea axelor maşinii
  Cu tastele de direcţionare a axelor... 685
de program globale... 511
Descărcarea fişierelor de asistenţă... 238

Deschiderea fişierelor BMP..... 203
Deschiderea fişierelor Excel..... 197
Deschiderea fişierelor GIF..... 203
Deschiderea fişierelor grafice... 203
Deschiderea fişierelor INI..... 201
Deschiderea fişierelor JPG..... 203
Deschiderea fişierelor PNG..... 203
Deschiderea fişierelor TXT.... 201, 201
Deschiderea unui fişier video... 202
Despre acest manual..... 6
Dialog..... 169
DIN/ISO..... 169
Director..... **182**, 187
Copiere..... 190
Creare..... 187
Ştergere..... 191
Dispozitivul USB
Deconectare..... 209
Dispozitiv USB
conectare..... 208
DNC..... 839
Informaţii din programul NC 441
Durata de temporizare.... **560**, 561, **562**

E

Ecran
curăţare..... 145
Ecran de afişare..... 91
Ecran tactil..... 134
calibrare..... 144, 144
configurare..... 144
curăţare..... 145
Editor text..... 214

F

Factor de viteză de avans pentru mişcări de pătrundere M103..... 480
Familii de piese..... 384
FCL..... 825
Filtru pentru poziţiile găurilor cu actualizare de date DXF..... 356
Firewall..... 838
Fişier
creare..... 187
etichetare..... 192
Sortare..... 193
Fişier de utilizare a sculei..... **819**
Fişiere ASCII..... 548
Fişier text..... 548
Deschidere şi închidere..... 548
Funcţii de ştergere..... 549
Găsirea porţiunilor de text.... 551
Ieşire formatată..... 399
FN14: ERROR: Afişarea mesajelor de eroare..... 395
FN16: F-PRINT: Ieşire formatată de texte..... 399
FN23: DATE CERC: Calculează un cerc din 3 puncte..... 389
FN24: DATE CERC: Calculează un cerc din 4 puncte..... 389
FN28: TABREAD: Citire dintr-un tabel liber definibil..... 557
FS, Siguranţă funcţională..... 700
FUNCTION COUNT..... 546
Funcţia de căutare..... 177
Funcţia FCL..... 12
Funcţia PLAN..... **569**, 571
Comportament la poziţionare.... 588
Definirea prin puncte..... 583
Definiţia unghiului axial..... 586
Definiţia unghiului de proiecţie..... 576
Definiţia unghiului Euler..... 578
Definiţia unghiului spaţial..... 574
Definiţie incrementală..... 585
Definiţie vector..... 580
Poziţionare automată..... 589
Prelucrare cu scula înclinată 597
Prezentare generală..... 571
Resetare..... 573
Selecţia soluţiilor posibile..... 592
Funcţie MOD..... 812
Ieşire..... 812
prezentare generală..... 813
Selectare..... 812
Funcţii auxiliare..... 472
introducere..... 472
Pentru broşă şi lichidul de răcire..... 474
Pentru comportarea pe traseu..... 478
Pentru verificarea rulării programului..... 474
Funcţii auxiliare pentru introducerea coordonatelor..... 475
Funcţii de conturare
Elemente fundamentale
Prepoziţionare..... 290
Noţiuni fundamentale..... 286
Funcţii de conturare
Noţiuni fundamentale
Cercuri şi arce de cerc..... 289
Funcţii de unghi..... 388
Funcţiile de dezechilibru..... 648
Funcţii speciale..... 494

G

Gestionar de fişiere..... 182
Apelare..... 184
Copierea fişierelor..... 187
Directoare
Copiere..... 190
Creare..... 187
Director..... 182
Prezentare generală a funcţiilor..... 183
Protejarea unui fişier..... 194
Redenumirea unui fişier..... 193
Selectarea fişierelor..... 185
Suprascrierea fişierelor..... 188
Ştergere fişier..... 191
Tip de fişier..... 179
Tipuri de fişiere externe..... 181
Transfer de date extern..... 206
Gestionarea portsculelor..... 506
Gestionarea sculelor
Editare..... 276
Gestionare fişiere..... **179**
Gestionare scule..... 274
Gestionarul de ferestre..... 106
Gesturi..... 135
Gesturi tactile..... 135
Grafică..... 772
Cu programare..... 224
Mărirea detaliilor..... 227
Moduri de afişare..... 774
Grafică de programare..... 323
GS..... 511

H

Hard disk..... 179

I

Imagini de referinţă..... 758
Imbricare..... 370
Import CAD (opţiunea 42)..... 337
Inserarea şi modificarea blocurilor..... 174
Interfaţă de dată
Configuraţii pini conector.... 865
Interfaţă de date..... 826
Configurare..... 826
Interfaţă Ethernet..... 832
..... 832
Conectarea şi deconectarea unei unităţi de reţea..... 207
Introducere..... 832
Posibilităţi de conectare..... 832
Interogarea blocurilor orientată pe sculă..... 629
Interogare bloc
Într-un tabel de mese mobile..... 806
Într-un tabel de puncte..... 805
Interpolare elicoidală..... 317
iTNC 530..... 90

Î

Încărcarea configuraţiei maşinii 849
Înclinare

Planul de lucru..... 569, 571
Înclinarea
Resetare..... 573
Înclinarea fără axele rotative.... 596
Înclinarea planului de lucru..... 752
Manuală..... 752
Îndepărtare de contur..... 291
Înlocuirea textelor..... 178
Întreruperea prelucrării..... 792
Învăţare..... **171**, 303

L

Lanţ proces..... 610
Limitarea avansului transversal 818
Linie dreaptă..... **303**, 315
Look ahead..... 483
Lungimea sculei..... 244

M

M91, M92..... 475
Manager de fişiere
Copiere tabele..... 189
Manager grupuri de procese.... 632
aplicaţie..... 633
crearea unei liste de joburi... 636
deschidere..... 635
editarea unei liste de joburi.. 637
elemente fundamentale..... 632
executarea listei de joburi.... 638
listă de joburi..... 633
Măsurarea automată a sculei... 251
Măsurarea duratei de prelucrare.... 781
Măsurarea pieselor de prelucrat.... 749
Măsurarea sculei..... 251
MDI..... 766
Mesaj de eroare..... 228
Asistenţă pentru..... 228
Mesaj de eroare NC..... 228
Moduri de operare..... 94
Monitorizare
Coliziune..... 497
Monitorizarea coliziunilor..... 497
Monitorizarea dinamică a coliziunilor..... 497
Monitorizarea forţei aşchietoare în modul de strunjire..... 676
Monitorizarea încărcării sculelor.... 542
Monitorizarea palpatorului..... 489
Monitorizarea spaţiului de lucru **782**
Monitorizarea uzurii sculelor..... 542
Monitorizare spaţiu de lucru..... 787
Mutarea axelor maşinii..... 685
Poziţionare pas cu pas..... 686
Mutarea axelor maşinii cu roata de mână..... 687

N

Nivelul conţinutului de caracteristici 12
Noţiuni fundamentale..... 148
Număr software..... 825
Numărul sculei..... 244
Număr versiune..... **825**
Numele sculei..... 244
Numere de versiune..... 849

O

Operaţii de strunjire..... 640
Compensarea razei vârfului sculei..... 661
Programarea turaţiei broşei 645
Viteză de avans..... 647
Oprire..... 684
Oprire la..... 789

P

Palparea
Cu freză de capăt..... 714
Palparea cu un palpator 3-D.... 716
Palparea unui plan..... 738
palpare manuală..... 717
Palpator 3-D
Calibrare..... 726
Utilizare..... 716
Palpator cu transmisie prin radio
Configurare..... 844
Palpator wireless
Configurare..... 841
Panou de control..... 93
Panou de operare tactil..... 134
Parametri de şir..... 446
Parametrii de şir
alocare..... 447
concatenare..... 448
Parametrii maşinii..... 852
Parametrii Q
Parametrii reziduali QR..... 380
Parametrii utilizatorului..... 852
Parametri maşină
modificare..... 852
schimbarea afişării..... 852
Parametri Q..... 380
Ieşire formatată a..... 399
Parametri de şir QS..... 446
Parametri locali QL..... 380
Prealocaţi..... 459
programare..... 380, 446
Verificare..... 392
Parametri şir
citirea datelor sistemului..... 451
Parametru Q
Export..... 441
Transferare valori la
PLC..... 438, 440
Parametru şir
Conversie..... 452
copierea unui subşir..... 450
Găsirea lungimii..... 454
Testare..... 453
PDF Viewer..... 196
Plan de lucru înclinat programat..... 569
Pornirea..... 680
Pornirea automată a programului.... 808
Pornirea de la mijlocul programului..... 800
După o pană de curent..... 800
Post-procesorul..... 611
Poziţie axă, verificare..... 681
Poziţiile piesei de prelucrat..... 162
Poziţionare..... 766
Cu introducerea manuală a datelor..... 766
Cu plan de lucru înclinat..... 477
Cu plan de lucru înclinat..... 605
Prelucrarea orientată pe sculă. 626
Prelucrare cu scula înclinată într-un plan înclinat..... 597
Presetare manuală
Centrul cercului ca presetare..... 745
Colţ ca origine..... 743
Pe orice axă..... 742
Setarea unei linie de centru ca presetare..... 748
Presetări
gestionare..... 705
Procesarea datelor DXF
Filtru pentru poziţiile găurilor 356
Selectarea poziţiilor de prelucrare..... 352
Selectarea poziţiilor găurilor
Selecţie singulară..... 353
Selectarea unui contur..... 348
Setarea straturilor..... 341
Setări de bază..... 339
Program..... 164
Deschiderea unui program nou..... 168
Structurare..... 216
Structură..... 164
Programarea CAM..... 610
Programarea FK..... 321
Programarea mişcărilor sculei.. 169
Programarea parametrilor Q
Calculul cercurilor..... 389
Deciziile dacă-atunci..... 390
Funcţii de unghi..... 388
Funcţii matematice..... 385

Funcţii suplimentare..... 394
Programarea parametrului Q
Note de programare..... 382
Programare FK
Grafică..... 323
Iniţierea dialogului..... 324
Linii drepte..... 325
Noţiuni fundamentale..... 321
Opţiuni de introducere
Contururi închise..... 329
Date cerc..... 328
Date relative..... 331
Direcţia şi lungimea elementelor de contur..... 327
Puncte auxiliare..... 330
Puncte de final..... 327
Trasee circulare..... 326
Program NC
Editare..... 172
Proiecţia în trei plane..... 779

R

Raza sculei..... 244
Reglajul adaptabil al avansului. **529**
Reglajul avansului,..... **529**
Reglarea vitezei broşei..... 699
Repetarea unei secţiuni de program..... 363
Restabilire..... 120
Retragere..... 797
După întreruperea alimentării cu energie..... 797
Retragerea de la contur..... 487
Reţelei de..... 832
Revenirea la contur..... 807
Ridicare..... **563**
Roată de mână..... 687
Roată de mână wireless..... 690
Alocarea suportului roţii de mână..... 846
Configurare..... 846
Date statistice..... 848
Selectarea puterii transmiţătorului..... 847
Setarea canalului..... 847
Rotaţia de bază 3-D..... 738
Rotaţie de bază
Măsurarea în modul Operare manuală..... 735
Rotaţie de bază<$nopage>..... 735
Rotunjirea colţurilor M197..... 492
Rularea programului..... 790
Executare..... 791
Omiterea opţională a blocurilor..... 809
Pornirea de la mijlocul programului..... 800
Reluare după întrerupere..... 796
Rulare de test..... 784
Rulare program
Întrerupere..... 792
Prezentare generală..... 790
Retragere..... 797
Rulare test
Executarea până la un anumit bloc..... 789
Execuţie..... 787
rulării testelor
Setarea vitezei..... 773

S

Salvarea fişierelor de service... 232
Schimbarea sculei..... 264
Scrierea valorilor de palpare
În tabelul de origini..... 724
Jurnal..... 723
Scriere în jurnal..... 441
Sculă indexată..... 247
Selectarea poziţiilor din DXF.... 352
Selectarea presetării..... 163
Selectarea unităţii de măsură... 168
Selectarea unui contur din DXF..... 348
Selectare cinematică..... 820
Selecţia modului de strunjire.... 641
Setarea manuală a originii
Fără un palpator 3-D..... 713
Setarea manuală a originii..... 741
Setare rată de transfer..... 826
Setare viteză transmitere date. 826
Setări
Setări..... 511
Setări contor..... 815
Setări de maşină..... 816
Setări de program globale..... 511
Setări grafice..... 814
Siguranţă funcţională FS..... 700
Simulare grafică..... 780
Afişarea sculei..... 780
Sincronizarea NC şi PLC..... 439
Sincronizarea PLC şi NC..... 439
Sistem de codificare EnDat..... 681
Sistem de referinţă..... 149, 161
Sistemul de asistenţă..... 233
Sistemul de referinţă
De bază..... 153
Introducerea..... 158
Maşina..... 150
Piesa de prelucrat..... 154
Planul de lucru..... 156
Scula..... 159
SPEC FCT..... 494
Starea fişierului..... 184
Structurarea programelor..... 216
Strunjire
Date sculă..... 654
glisieră frontală..... 672
înclinată..... 670
Strunjirea
Comutare..... 641
Strunjire înclinată..... 670
Subprogram..... 361
Orice program NC dorit..... 365
Subtăiere..... 663
Suprafaţă elicoidală..... 317
Suprapunerea M118 de poziţionare cu roata de mână..... 485

Ş

Şanfren..... 304

T

Tabel de buzunare..... 259
Tabel de mese mobile
orientat pe sculă..... 626
Procesare..... 623
Selectarea şi închiderea..... 622
Tabel de presetări..... **705, 705**
transferul valorilor palpate.... 725
Tabel de scule..... 246
editare, ieşire..... 252
Editarea funcţiilor..... 252
funcţii de filtrare..... 254
Opţiuni de introducere..... 246
Tabel liber definibil
deschidere..... 555
scriere..... 556
Tabel masă mobilă
coloane..... 619
editare..... 621
inserarea unei coloane..... 622
Tabelul de origine
Transferarea valorilor de palpare..... 724
Tabelul mesei mobile..... 618
Aplicaţie..... 618
Test de utilizare a sculei... 267, 267
Test program
Prezentare generală..... 785
Timpi de operare..... 824
Tipărirea mesajelor..... 405
TNCguide..... 233
TNCremo..... 830
Transfer date
Sistem fişiere..... 828
Software..... 830
Transfer extern de date:..... 206
Transmiterea datelor
Biţi de date..... 827
Biţi oprire..... 827
Caracter de verificare a blocurilor..... 828
Comportament după primirea ETX..... 829

Condiţia rândului RTS..... 828
Handshake..... 828
Paritate..... 827
Protocol..... 827
Server TNCserver..... 829
Traseu circular..... 316
Traversarea marcajelor de referinţă..... 680
Trigonometrie..... 388

U

Utilizarea funcţiilor palpatorului cu palpatoare mecanice sau cu cadrane de măsurare..... 715
Utilizarea unei glisiere frontale. 672

V

Valori de palpare
scrierea în tabelul de presetări..... 725
Valori presetate ale programului.... 495
Variabile de text..... 446
Vector..... 580
Vector normal la suprafaţă..... 580
Verificare
Situaţia de configurare..... 757
Verificarea poziţiei axei..... 703
Verificarea situaţiei de configurare.. 757
Vibraţii rezonanţă..... 558
viteză broşă
Introducere..... 262
Viteză de avans..... 698
Pe axe rotative, M116..... 598
Reglare..... 699
Viteză de avans în milimetri pe rotaţie a broşei M136..... 481
Viteză fluctuantă a broşei..... 558
Viteză în impulsuri a broşei..... 558
Vizualizare 3D..... 774
Vizualizarea formular..... 555
Vizualizare în plan..... 778
Vizualizator CAD
Definirea planului..... 345
VSC..... 757

Z

Zonă de protecţie..... 818

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

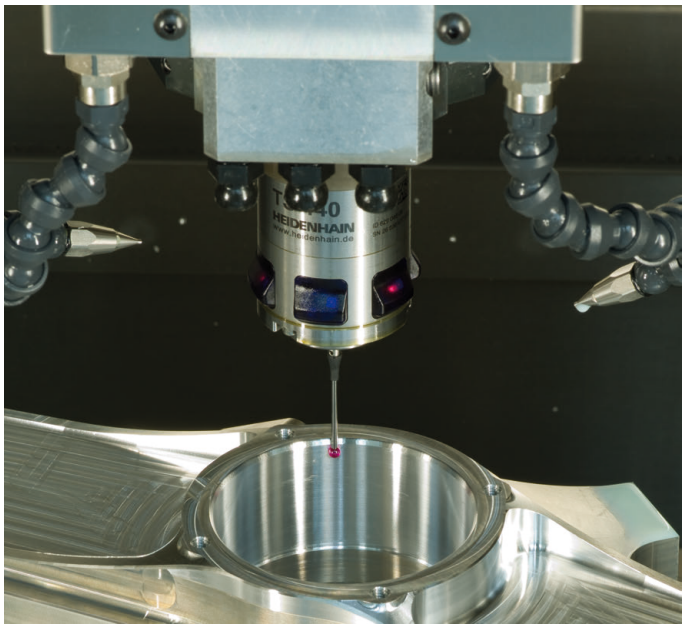
Sondele tactile de la HEIDENHAIN

vă ajută să reduceţi timpul neproductiv şi să îmbunătăţiţi acurateţea dimensională a pieselorde prelucrat finisate.

Sonde tactile pentru piese de prelucrat

TS 220	Transmisie semnal prin cablu
TS 440, TS 444	Transmisie prin infraroşii
TS 640, TS 740	Transmisie prin infraroşii

- Aliniere piese de prelucrat
- Setarea presetărilor
- Măsurarea piesei de prelucrat



Sonde tactile pentru scule

TT 140	Transmisie semnal prin cablu
TT 449	Transmisie prin infraroşii
TL	Sisteme laser fără contact

- Măsurare sculă
- monitorizare uzură
- detectare defecţiune scule



Document original
892909-V5 · Ver05 · SW08 · 10/2017 · H · Printed in Germany