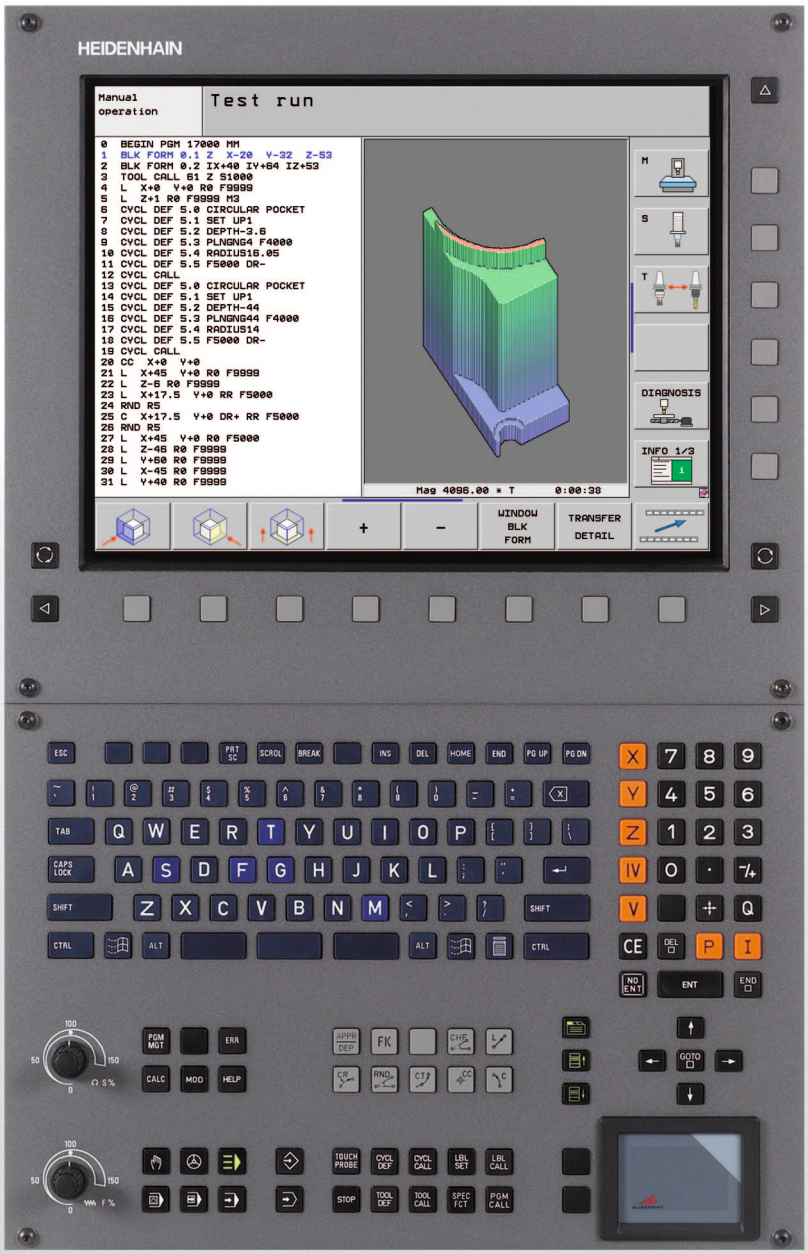
HEIDENHAIN



Manualul utilizatorului Programare conversațională HEIDENHAIN

iTNC 530

Software NC
340 490-06
340 491-06
340 492-06
340 493-06
340 494-06

Română (ro)
11/2010

Comenzile TNC

Tastele de pe unitatea de afişaj vizual

Tastă	Funcţie
	Configuraţia cu ecranul divizat
	Comută afişajul între modurile de prelucrare şi de programare
	Taste soft pentru selectarea funcţiilor pe ecran
◁ ▷ △	Comută 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
	smarT.NC
	Poziţionare cu Introducere manuală de date
	Rulare program, Bloc unic
	Rulare program, Secvenţă integrală

Moduri de programare

Tastă	Funcţie
	Programare şi editare
	Rulare test

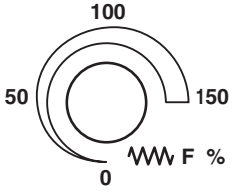
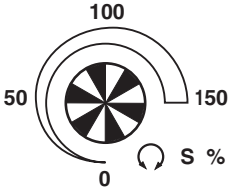
Gestionare programe/fişiere, funcţii TNC

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

Taste de navigare

Tastă	Funcţie
	Mutare evidenţiere
GOTO	Deplasare directă la blocuri, cicluri şi funcţii parametru

Potenţiometru pentru viteza de avans şi viteza broşei

Viteza de avans	Viteză broşă
	

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	Oprire execuţie într-un program

Funcții scule

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

Programare mişcări traseu

Tastă	Funcție
APPR DEP	Apropiere/îndepărtare de contur
FK	Programare contur liber FK
L	Linie dreaptă
CC	Centru/Pol de cerc pentru coordonate polare
C	Cerc cu centru
CR	Cerc cu rază
CT	Arc de cerc cu conexiune tangențială
CHF RND	Teşire/rotunjire la colț

Funcții speciale / smarT.NC

Tastă	Funcție
SPEC FCT	Afişare funcții speciale
	smarT.NC: Selectare fila următoare pe formular
	smarT.NC: Selectare primul câmp de intrare din cadrul anterior/următor

Axe coordonate şi numere: Introducere şi editare

Tastă	Funcție
X . . . V	Selectare axe de coordonate sau introducerea lor în program
0 . . . 9	Numere
. -/+	Punct zecimal / Semn algebric invers
P I	Introducere coordonate polare / valori incrementale
Q	Programare / stare parametru Q
	Salvare poziție curentă sau valori din calculator
NO ENT	Salt peste întrebări, ştergere cuvinte
ENT	Confirmare intrare şi reluare dialog
END	Încheiere bloc şi ieşire din intrare
CE	Ştergere intrare numerică sau mesaj de eroare TNC
DEL	Abandonare dialog, ştergere secțiune de program

Despre acest manual

Mai jos sunt descrise simbolurile utilizate în acest manual.



Acest simbol indică faptul că trebuie respectate notele importante cu privire la funcția descrisă.



Acest simbol indică faptul că există unul sau mai multe din riscurile de mai jos la utilizarea funcției descrise:

- Pericol pentru piesa de prelucrat
- Pericol pentru elementele de fixare
- Pericol pentru sculă
- Pericol pentru maşină
- Pericol pentru operator



Acest simbol indică faptul că funcția descrisă trebuie adaptată de producătorul maşinii unelte. De aceea, funcția descrisă poate varia în funcție de maşină.



Acest simbol indică faptul că puteți găsi informații detaliate cu privire la o funcție într-un alt manual.

Doriți să efectuați modificări sau ați identificat erori?

Ne străduim continuu să îmbunătățim documentația pentru dvs. Vă rugăm să ne ajutați prin trimiterea solicitărilor dvs. la următoarea adresă de e-mail: **tnc-userdoc@heidenhain.de**.

Model, software şi caracteristici TNC

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

Model TNC	Versiune software NC
iTNC 530	340 490-06
iTNC 530 E	340 491-06
iTNC 530	340 492-06
iTNC 530 E	340 493-06
Staţie de programare iTNC 530	340 494-06

Sufixul E indică versiunea de export a TNC. Versiunea de export a TNC are următoarele limitări:

- Mişcare liniară simultană pe maxim 4 axe

Producătorul maşinii unelte adaptează caracteristicile utilizabile ale TNC la maşina sa setând parametri. Este posibil ca unele funcţii descrise în acest manual să nu se regăsească printre caracteristicile oferite de TNC pentru maşina unealtă.

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

- Măsurare sculă cu TT

Contactaţi producătorul maşinii unelte pentru a vă familiariza cu caracteristicile maşinii dvs.

Majoritatea producătorilor de maşini, ca şi HEIDENHAIN, oferă cursuri de programare pentru TNC. Vă recomandăm aceste cursuri ca o metodă eficientă pentru a vă îmbunătăţi abilităţile de programare TNC şi pentru a împărtăşi informaţii şi idei cu alţi utilizatori TNC.

Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor:

Toate funcţiile ciclurilor (ciclurile palpatorului şi ciclurile fixe) sunt descrise într-un manual separat. Contactaţi HEIDENHAIN dacă aveţi nevoie de o copie a acestui manual al utilizatorului. ID: 670 388-xx

Documentaţia utilizatorului smarT.NC:

Modul de operare smarT.NC este descris într-un Ghid pilot separat. Contactaţi HEIDENHAIN dacă aveţi nevoie de o copie a acestui Ghid pilot. ID: 533 191-xx.

Opțiuni software

iTNC 530 include numeroase opțiuni software care pot fi activate de dvs. sau de producătorul maşinii unelte. Fiecare opțiune trebuie activată separat şi conține următoarele funcții:

Opțiunea software 1
Interpolarea suprafeței cilindrice (Ciclurile 27, 28, 29 şi 39)
Viteză de avans în mm/min pentru axe rotative: **M116**
Înclinarea planului de prelucrare (Ciclul 19, funcția **PLANE** şi tasta soft 3-D ROT din modul de operare manual)
Rotire în 3 axe cu plan de lucru înclinat

Opțiunea software 2
Timp de procesare a blocului 0,5 ms în loc de 3,6 ms
Interpolare pe 5 axe
Interpolare canelură
Prelucrare 3-D: ■ **M114:** Compensare automată a geometriei maşinii la operarea cu axe pivotante ■ **M128:** Menținerea poziției vârfului sculei la poziționarea cu axe înclinate (TCPM) ■ **FUNCȚIA TCPM:** Menținerea poziției vârfului sculei la poziționarea cu axe înclinate (TCPM) în moduri selectabile ■ **M144**: Compensarea configurației cinematice a maşinii pentru pozițiile EFECTIVĂ/NOMINALĂ la sfârşitul blocului ■ Parametri suplimentari pentru **finisare/degroşare** şi **toleranță pentru axele rotative** în Ciclul 32 (G62) ■ Blocuri **LN** (compensare 3-D)

Opțiunea software Coliziune DCM	Descriere
Funcție care monitorizează zonele definite de producătorul maşinii pentru a preveni coliziunile.	Pagina 387

Opțiunea software Convertor DXF	Descriere
Extrage contururi şi poziții de prelucrare din fişiere DXF (format R12).	Pagina 260

Opțiunea software pentru limbă de dialog suplimentară	Descriere
Funcție pentru activarea limbilor conversaționale slovenă, slovacă, norvegiană, lituaniană, estoniană, coreeană, turcă, română, lituaniană.	Pagina 664

Opțiunea software Setări de program globale	Descriere
Funcție pentru suprapunerea transformărilor de coordonate din modurile Rulare program, avans transversal suprapus cu roată de mână pe direcția axei virtuale.	Pagina 405

Opțiunea software AFC	Descriere
Funcție pentru controlul vitezei de avans adaptabile pentru optimizarea condițiilor de prelucrare la producția în serie.	Pagina 415

Opțiunea software KinematicsOpt	Descriere
Cicluri de palpator pentru verificarea şi optimizarea preciziei uneltei.	Manualul utilizatorului pentru cicluri

Opțiunea software 3D-ToolComp	Descriere
Compensarea razei 3-D în funcție de unghiul de contact al sculei pentru blocuri **LN**.	Pagina 415

Nivel conținut de caracteristici (funcții de upgrade)

Pe lângă opțiunile de software, îmbunătățiri semnificative ale software-ului TNC sunt gestionate prin funcțiile de upgrade Nivel conținut de caracteristici **(FCL)**. Funcțiile care fac obiectul FCL nu sunt disponibile prin simpla actualizare a software-ului de pe TNC.



Toate funcțiile de upgrade sunt disponibile fără costuri suplimentare, atunci când primiți o nouă maşină.

Funcțiile de upgrade sunt identificate în manual cu **FCL n,** unde **n** indică numărul secvențial al nivelului conținutului de caracteristicii.

Puteți achiziționa un număr de cod pentru a putea activa funcțiile FCL în permanență. Pentru informații suplimentare, contactați producătorul maşinii unelte sau HEIDENHAIN.

Funcții FCL 4	Descriere
Prezentare grafică a spațiului protejat, când monitorizarea coliziunii DCM este activă	Pagina 391
Suprapunerea roții de mână în poziția oprit, când monitorizarea coliziunii DCM este activă	Pagina 390
Rotire 3-D de bază (compensare configurare)	Manualul maşinii

Funcții FCL 3	Descriere
Ciclul palpatorului pentru palpare 3-D	Manualul utilizatorului pentru cicluri
Ciclurile palpatorului pentru setarea automată a originii utilizând centrul unui canal/unei borduri	Manualul utilizatorului pentru cicluri
Reducerea vitezei de avans pentru prelucrarea buzunarelor de contur, scula fiind în contact complet cu piesa de prelucrat	Manualul utilizatorului pentru cicluri
Funcția PLANE: Intrare unghi axial	Pagina 468
Documentație pentru utilizator, ca sistem de asistență-în funcție de context	Pagina 159
smarT.NC: Programarea smarT.NC şi prelucrarea pot fi efectuate simultan	Pagina 124
smarT.NC: Buzunar de contur pe model de puncte	Ghid pilot smarT.NC

Funcţii FCL 3	Descriere
smarT.NC: Previzualizare programe de contur în gestionarul de fişiere	Ghid pilot smarT.NC
smarT.NC: Strategie de poziţionare pentru prelucrarea modelelor de puncte	Ghid pilot smarT.NC

Funcţii FCL 2	Descriere
Grafice liniare 3-D	Pagina 151
Axă sculă virtuală	Pagina 581
Suport USB pentru dispozitive de bloc (stick-uri de memorie, hard disk-uri, unităţi CD-ROM)	Pagina 134
Filtrarea contururilor create extern	Pagina 429
Posibilitatea atribuirii unor adâncimi diferite fiecărui subcontur din formula de contur	Manualul utilizatorului pentru cicluri
Gestionarea DHCP a adreselor IP dinamice	Pagina 639
Ciclul palpatorului pentru setarea globală a parametrilor palpatorului	Manualul utilizatorului pentru Ciclurile palpatorului
smarT.NC: Suportul grafic al scanării blocului	Ghid pilot smarT.NC
smarT.NC: Transformarea coordonatelor	Ghid pilot smarT.NC
smarT.NC: Funcţia PLANE	Ghid pilot smarT.NC

Locul de funcţionare destinat

TNC 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 sunt disponibile la comanda din

- Modul de operare Programare şi editare
- Funcţia MOD
- Tasta soft INFORMAŢII LEGALE

Funcţii noi în 340 49x-01 în plus faţă de versiunile anterioare 340 422-xx/340 423-xx

- A fost introdus un mod de operare nou, bazat pe formă, smarT.NC. Aceste cicluri sunt descrise într-un document de utilizare separat. În legătură cu acest lucru, panoul de operare al TNC a fost îmbunătăţit. Sunt disponibile câteva taste noi, pentru o navigare mai rapidă în smarT.NC.
- Versiunea cu un singur procesor acceptă dispozitive de indicare (mouse-uri) prin interfaţa USB.
- Avansul dintelui f_Z şi avansul per rotaţie f_U pot fi definite ca intrări de avans alternative.
- Ciclu nou **CENTRARE** (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri).
- Funcţie M150 nouă pentru oprirea mesajelor limitatorului (consultaţi “Oprire mesaj de eroare limitator: M150,” la pagina 380).
- M128 este acum permisă pentru pornirea la mijloc de program (consultaţi “Pornirea din mijlocul programului (scanare bloc),” la pagina 613).
- Numărul parametrilor Q disponibili a fost extins la 2000 (consultaţi “Principii şi prezentare generală,” la pagina 296).
- Numărul etichetelor disponibile a fost extins la 1000. Acum pot fi atribuite şi nume la etichete (consultaţi “Etichetarea repetărilor de subprograme şi secţiuni de program,” la pagina 278).
- Acum puteţi atribui nume la etichete ca destinaţii de salt în funcţiile parametrului Q FN9 până la FN12 (consultaţi “Deciziile If-Then cu parametri Q,” la pagina 306).
- Puncte ale maşinii pot fi selectate dintr-un tabel de puncte (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri).
- Ora curentă apare şi în fereastra afişajului de stare suplimentar (consultaţi “Informaţii generale program (fila PGM),” la pagina 88).
- Au fost adăugate mai multe coloane în tabelul de scule (consultaţi “Tabelul de scule: Date standard sculă,” la pagina 172).
- Acum, operaţia Rulare test poate fi oprită şi continuată în timpul ciclurilor de prelucrare (consultaţi “Efectuarea unei rulări test,” la pagina 603).

Funcţii noi în 340 49x-02

- Fişierele DXF pot fi deschise direct pe TNC, pentru a extrage contururile într-un program cu limbaj direct (consultaţi “Procesarea fişierelor DXF (Opţiune de software),” la pagina 260).
- Acum sunt disponibile grafice liniare 3-D în modul de operare Programare şi editare (consultaţi “Graficele liniare 3-D (funcţie FCL2),” la pagina 151).
- Direcţia activă a axei sculei poate fi setată acum ca direcţie de prelucrare activă pentru operarea manuală (consultaţi “Setarea direcţiei curente a axei sculei ca direcţie activă de prelucrare (funcţia FCL 2),” la pagina 581).
- Producătorul maşinii poate defini acum orice zone de pe maşină pentru monitorizarea coliziunii (consultaţi “Monitorizarea dinamică a coliziunilor (opţiune de software),” la pagina 387).
- În locul vitezei broşei S, acum puteţi defini viteza de tăiere Vc în m/min (consultaţi “Apelarea datelor despre sculă,” la pagina 186).
- TNC poate afişa acum tabelele liber definibile sub formă de tabele sau formulare.
- A fost extinsă funcţia pentru convertirea programelor de la FK până la H. Acum, programele pot fi afişate în format liniarizat.
- Puteţi filtra contururile care au fost create utilizând sisteme de programare externe.
- Pentru contururile pe care le conectaţi prin formula de contur, puteţi aloca acum adâncimi de prelucrare separate pentru fiecare subcontur (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri).
- Versiunea cu procesor unic acceptă acum nu numai dispozitive de indicare (mouse), dar şi dispozitive USB (stick-uri de memorie, unităţi de disc, hard disk-uri, unităţi CD-ROM) (consultaţi “Dispozitivele USB de pe TNC (funcţia FCL 2),” la pagina 140).

Funcţii noi în 340 49x-03

- A fost introdusă funcţia Control avans adaptabil **(AFC)** (consultaţi “Opţiunea software Control avans adaptabil (AFC),” la pagina 415).
- Funcţia pentru setarea parametrilor globali face posibilă setarea diferitelor transformări şi setări în modurile de rulare a programului (consultaţi “Setări de program globale (opţiune de software),” la pagina 405).
- Acum, TNC are un sistem de asistenţă în funcţie de context, **TNCguide** (consultaţi “Sistemul de asistenţă care ţine cont de context TNCguide (funcţia FCL3),” la pagina 159).
- Acum puteţi extrage fişiere punct din fişiere DXF(consultaţi “Selectarea şi păstrarea poziţiilor de prelucrare,” la pagina 270).
- În convertorul DXF, puteţi împărţi sau lungi elemente de contur sudate lateral (consultaţi “Divizarea, extinderea şi scurtarea elementelor de contur,” la pagina 269).
- În funcţia **PLANE**, planul de lucru poate fi definit acum direct prin unghiul axial (consultaţi “Înclinarea planului de lucru prin unghiul axei: PLAN AXIAL (FCL funcţia 3),” la pagina 468).
- În Ciclul 22, **DEGROŞARE,** puteţi defini o reducere a vitezei de avans dacă scula taie pe întreaga sa circumferinţă (funcţia FCL3, consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri).
- În Ciclul 208, **FREZARE ORIFICII,** puteţi alege acum între frezare în sens contrar avansului sau în sensul avansului (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri).
- A fost introdusă procesarea şirurilor în programarea parametrului Q (consultaţi “Parametri şir,” la pagina 334).
- Un economizor de ecran poate fi activat prin parametrul 7392 (consultaţi “Parametrii generali ai utilizatorului,” la pagina 664).
- TNC acceptă şi o conexiune de reţea cu protocolul NFS V3 (consultaţi “Interfaţă Ethernet,” la pagina 631).
- Numărul maxim de scule gestionabile într-un tabel de buzunare a fost mărit la 9999 (consultaţi “Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei,” la pagina 183).
- Programarea paralelă este posibilă cu smarT.NC (consultaţi “Selectarea programelor smarT.NC,” la pagina 124).
- Timpul sistemului poate fi setat acum prin funcţia MOD (consultaţi “Setarea orei sistemului,” la pagina 656).

Funcţii noi cu 340 49x-04

- Funcţia pentru setarea parametrilor globali permite activarea avansului transversal suprapus cu roata de mână pe direcţia axei active (axă virtuală) (consultaţi “Axe virtuale VT,” la pagina 414).
- Modelele de prelucrare pot fi definite uşor cu PATTERN DEF (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri).
- Valorile de program prestabilite, general valabile pot fi definite acum pentru ciclurile de prelucrare (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri).
- În Ciclul 209, **FILETARE CU FĂRÂMIŢAREA AŞCHIILOR,** puteţi defini acum un factor pentru viteza de retragere a axului pentru a vă putea îndepărta mai repede de la gaură (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri).
- În Ciclul 22, **DEGROŞARE,** puteţi defini acum strategia de degroşare fină (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri).
- În noul Ciclu 270, **DATE URMĂ CONTUR,** puteţi defini tipul de apropiere al Ciclului 25 **URMĂ CONTUR** (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri).
- A fost introdusă o nouă funcţie parametru Q, pentru citirea originii sistemului (consultaţi “Copierea datelor sistem într-un parametru şir,” pagina 339).
- Au fost introduse funcţii pentru copierea, mutarea şi ştergerea fişierelor din programul NC.
- DCM: Obiectele în coliziune, pot fi afişate în mod tridimensional în timpul prelucrării (consultaţi “Exemplificare grafică a spaţiului protejat (funcţie FLC4),” pagina 391).
- Convertor DXF: Au fost introduse noi posibilităţi de setare, cu care TNC poate selecta automat centrul cercului atunci când se încarcă puncte din elemente circulare (consultaţi “Setări de bază,” pagina 262).
- Convertor DXF: Informaţiile despre elemente sunt afişate într-o fereastră adiţională (consultaţi “Selectarea şi salvarea unui contur,” pagina 267).
- AFC: O diagramă liniară este afişată în afişajul suplimentar de stare AFC (consultaţi “Control avans adaptabil (fila AFC, opţiune software),” la pagina 94).
- AFC: Parametrii pentru setările controlului selectabili de către producătorul maşinii unelte (consultaţi “Opţiunea software Control avans adaptabil (AFC),” la pagina 415).
- AFC: Sarcina de referinţă a broşei, aflată în curs de programare, este afişată într-o fereastră contextuală, în modul învăţare. În plus, faza de învăţare poate fi repornită oricând cu ajutorul tastei soft (consultaţi “Înregistrarea unei aşchieri de învăţare,” la pagina 419).
- AFC: Fişierul dependent **<nume>.H.AFC.DEP** poate fi modificat acum şi în modul de operare **Programare şi editare** (consultaţi “Înregistrarea unei aşchieri de învăţare,” la pagina 419)
- Calea maximă permisă pentru LIFTOFF a fost mărită la 30 mm (consultaţi “Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC: M148,” la pagina 379).

- Gestionarea de fişiere a fost adaptată la gestionarea de fişiere a smarT.NC (consultaţi “Privire generală: Funcţiile gestionarului de fişiere,” la pagina 120).
- A fost introdusă o nouă funcţie pentru generarea de fişiere service (consultaţi “Generare fişiere service,” la pagina 158).
- A fost introdus un gestionar de ferestre (consultaţi “Gestionar de ferestre,” la pagina 95).
- Au fost introduse limbile turcă şi română (opţiune software, Pagina 664).

Funcţii noi în 340 49x-05

- DCM: Administrare integrată a elementelor de fixare (consultaţi “Monitorizarea elementelor de fixare (opţiune de software),” la pagina 393)
- DCM: Verificarea coliziunilor în modul Rulare test(consultaţi “Monitorizarea coliziunilor în modul de operare Rulare test,” la pagina 392)
- DCM: Managementul cinematicii transportorului sculei a fost simplificat (consultaţi “Cinematică transportor sculă,” la pagina 181)
- Procesarea datelor DXF: Selectare rapidă a punctelor prin intermediul zonei mouse-ului (consultaţi “Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor într-o zonă definită cu mouse-ul,” la pagina 272)
- Procesarea datelor DXF: Selectare rapidă a punctelor prin intermediul introducerii diametrului (consultaţi “Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor într-o zonă definită cu mouse-ul,” la pagina 272)
- Procesarea datelor DXF: A fost integrat suport pentru linii complexe (consultaţi “Procesarea fişierelor DXF (Opţiune de software),” la pagina 260)
- AFC: Şi cea mai mică viteză de avans apărută va fi salvată acum în fişierul jurnal (consultaţi “Fişierul jurnal,” la pagina 423)
- AFC: Monitorizare pentru ruperea/uzura sculei (consultaţi “Monitorizare rupere/uzură sculă,” la pagina 425)
- AFC: Monitorizare directă a sarcinii broşei (consultaţi “Monitorizare sarcină broşă,” la pagina 425)
- Setări de program globale: Funcţie de asemenea aplicabilă parţial cu blocurile M91/M92 (consultaţi “Setări de program globale (opţiune de software),” la pagina 405)
- A fost adăugat un tabel de presetări pentru masa mobilă (consultaţi “Gestionarea originii mesei mobile cu tabelul de presetări pentru acesta,” pagina 509 sau consultaţi “Aplicaţie,” pagina 506 sau consultaţi “Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă,” pagina 557 sau consultaţi “Salvarea rotaţiei de bază în tabelul de presetări,” pagina 563)
- Afişajul de stare suplimentar are acum o filă suplimentară, anume **PAL**, în care este afişată o presetare activă pentru masa mobilă (consultaţi “Informaţii generale despre masa mobilă (fila PAL),” la pagina 89)
- Management pentru sculele noi (consultaţi “Administrare sculă (opţiune software),” la pagina 194)
- Coloană nouă, **R2TOL**, în tabelul de scule (consultaţi “Tabel sculă: Date sculă necesare pentru măsurarea automată a sculei,” la pagina 175)
- Sculele pot fi acum selectate şi în timpul apelării sculei cu ajutorul tastei soft, direct din TOOL.T (consultaţi “Apelarea datelor despre sculă,” la pagina 186)
- Sensibilitatea de context a fost optimizată astfel încât, atunci când cursorul este acţionat, acesta sare la descrierea adecvată (consultaţi “Apelarea TNCguide,” la pagina 160)
- A fost adăugat dialogul în lituaniană, parametrul maşinii 7230 (consultaţi “Lista parametrilor generali ai utilizatorului,” la pagina 665)

- M116 este permis în combinație cu M128 (consultați “Viteză de avans în mm/min pe axele rotative A, B, C: M116 (opțiune software 1),” la pagina 482)
- Introducerea parametrilor Q locali şi nonvolatili **QL** şi **QR** (consultați “Principii şi prezentare generală,” la pagina 296)
- Funcția MOD poate testa acum suportul de date (consultați “Verificarea suportului de date,” la pagina 655)
- Ciclu nou 241 pentru Găurire adâncă cu o singură canelură (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Ciclul palpatorului 404 (SETARE ROTAȚIE DE BAZĂ) a fost extins cu parametrul Q305 (numărul în tabel) pentru scrierea rotațiilor de bază în tabelul de presetări (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Ciclurile palpator 408 până la 419: TNC scrie acum şi la linia 0 a tabelului presetat, atunci când valoarea afişată este setată (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri).
- Ciclul palpatorului 416 (Origine în centrul cercului) a fost extins cu parametrul Q320 (degajare de siguranță) (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Ciclurile palpator 412, 413, 421 şi 422: Parametrul suplimentar Q365 (tip de avans transversal) (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Ciclul palpatorului 425 (Măsurare canal) a fost extins cu parametrii Q301 (mutare la înălțimea de degajare) şi Q320 (setare degajare) (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Ciclul palpatorului 450 (Salvare cinematică) a fost extins cu opțiunea de intrare 2 (afişare stare de salvare) în parametrul Q410 (mod) (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Ciclul palpatorului 451 (Măsurare cinematică) a fost extins cu parametrii Q423 (numărul de măsurări circulare) şi Q432 (setare presetare) (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Un nou ciclu al palpatorului 452 (Compensare presetare) simplifică măsurarea capetelor schimbătorului de scule (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Un nou ciclu al palpatorului 484 pentru calibrarea palpatorul sculei TT 449 fără fir (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri)

Funcţii noi în 340 49x-06

- Noile roţi de mână HR 510, HR 520 şi HR 550 FS sunt compatibile (consultaţi “Deplasarea cu roţi de mână electronice,” la pagina 532)
- Noua opţiune software 3-D ToolComp: Compensarea razei sculei 3-D în funcţie de unghiul de contact al sculei pe blocuri cu vectori normali de suprafaţă (blocuri LN, consultaţi “Compensarea 3-D a razei sculei, în funcţie de unghiul de contact al sculei (opţiunea software 3D-ToolComp),” pagina 498)
- Acum sunt disponibile grafice liniare 3-D în modul de operare ecran întreg (consultaţi “Graficele liniare 3-D (funcţie FCL2),” la pagina 151)
- Un dialog de selecţie a fişierelor pentru selectarea fişierelor în diferite funcţii NC şi în vizualizarea sub formă de tabel a tabelului mesei mobile(consultaţi “Apelarea unui program ca subprogram,” la pagina 282)
- DCM: Salvarea şi restaurarea situaţiilor elementului de fixare
- DCM: Forma pentru generarea programului test conţine acum pictograme şi indicii (consultaţi “Verificaţi poziţia elementului de fixare măsurat,” la pagina 398)
- DCM, FixtureWizard: Punctele de palpare şi secvenţa de palpare sunt indicate mai clar acum
- DCM, FixtureWizard: Desemnările, punctele de palpare şi punctele de măsurare pot fi prezentate sau ascunse, după cum doriţi.(consultaţi “Operarea FixtureWizard,” la pagina 395)
- DCM, FixtureWizard: Echipamentul de prindere în mandrină şi punctele de inserţie pot fi selectate acum prin clic de mouse
- DCM: O bibliotecă cu echipamentul de prindere în mandrină este acum disponibilă (consultaţi “Şabloane elemente de fixare,” la pagina 394)
- DCM: Administrare portsculă (consultaţi “Administrarea portsculei (opţiune software DCM),” la pagina 402)
- În modul Rulare test, planul de lucru poate fi definit manual acum (consultaţi “Setarea unui plan de lucru înclinat pentru rularea testului,” la pagina 606)
- Pe maşinile fără dispozitive de codare pe axele rotative, coordonatele axei rotative pentru definirea direcţiei axei virtuale VT pot fi specificate acum prin M114 (consultaţi “Axe virtuale VT,” la pagina 414)
- De asemenea, în modul Manual, modul RW-3D pentru afişarea poziţiei este acum disponibil (consultaţi “Tipurile de afişări de poziţie,” la pagina 647)
- Intrări în tabelul de scule TOOL.T (consultaţi “Tabelul de scule: Date standard sculă,” la pagina 172)
  - Coloană **DR2TABLE** nouă pentru definirea unui tabel de compensare pentru compensarea razei sculei, în funcţie de unghiul de contact al sculei
  - Coloană **LAST_USE** nouă, în care TNC introduce data şi ora ultimei apelări de sculă

- Programarea parametrului Q: Parametrii şir **QS** pot fi, de asemenea, utilizaţi acum pentru adresele de salt ale salturilor condiţionate, subprogramelor sau repetărilor secţiunilor de program (consultaţi “Apelarea unui subprogram,” pagina 280, consultaţi “Apelarea unei repetări de secţiune de program,” pagina 281 şi consultaţi “Programarea deciziilor Dacă-Atunci,” pagina 307)
- Generarea listelor de utilizare a sculei în modurile Rulare program poate fi configurată într-un formular (consultaţi “Setări pentru testul de utilizare a sculei,” la pagina 191)
- Comportamentul în timpul ştergerii sculelor din tabelul de scule poate fi influenţat acum prin parametrul maşinii 7263 (consultaţi “Editarea tabelelor de scule,” la pagina 178)
- În modul de poziţionare **ROTIRE** al funcţiei **PLANE** puteţi să definiţi acum o înălţime de degajare la care scula să fie retrasă înainte de înclinarea pe direcţia axei sculei(consultaţi “Poziţionare automată: MOVE/TURN/STAY (introducerea este obligatorie),” la pagina 470)
- Următoarele funcţii suplimentare sunt acum disponibile în managementul extins pentru scule (consultaţi “Administrare sculă (opţiune software),” la pagina 194):
  - Coloane cu funcţii speciale sunt, de asemenea, editabile acum
  - Vizualizarea sub formă de formular a datelor sculei poate fi părăsită acum cu sau fără salvarea valorilor modificate
  - Vizualizarea sub formă de tabel oferă acum o funcţie de căutare
  - Sculele indexate sunt afişate acum corect în vizualizarea formular
  - Lista secvenţei sculelor include mai multe informaţii detaliate acum
  - Lista de încărcare şi de descărcare a depozitului de scule poate fi acum încărcată şi descărcată prin selectare şi tragere
  - Coloanele din vizualizarea sub formă de tabel pot fi mutate simplu prin selectare şi tragere
- Mai multe funcţii speciale (SPEC FCT) sunt acum disponibile în modul de operare MDI (consultaţi “Programarea şi executarea operaţiilor simple de prelucrare,” la pagina 584)
- Există un nou ciclu de palpare manuală care poate fi utilizat pentru a compensa abaterile de aliniere ale piesei de prelucrat prin rotirea mesei rotative (consultaţi “Alinierea piesei de prelucrat utilizând 2 puncte,” la pagina 566)
- Ciclul palpator nou pentru calibrarea unui palpator cu ajutorul unei sfere de calibrare (consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)

- KinematicsOpt: Suport îmbunătăţit pentru poziţionarea axelor cu cuplare Hirth (consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)
- KinematicsOpt: A fost introdus un parametru suplimentar pentru determinarea cursei moarte într-o axă de rotaţie (consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)
- Ciclu nou 275 pentru frezare canale trohoidale (consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)
- În Ciclul 241 "Găurire adâncă cu o singură canelură" este acum posibil să definiţi o adâncime de temporizare (consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)
- Comportamentul de apropiere şi îndepărtare al Ciclului 39 "Contur suprafaţă cilindru" poate fi reglat acum (consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)

Funcţii modificate în 340 49x-01 în plus faţă de versiunile anterioare 340 422-xx/340 423-xx

- Configuraţiile afişajului de stare şi afişajului suplimentar de stare au fost reproiectate (consultaţi “Afişări stare,” la pagina 85).
- Software-ul 340 490 nu mai acceptă rezoluţia mică în combinaţie cu ecranul BC 120 (consultaţi “Unitatea de afişare vizuală,” la pagina 79).
- Configuraţie nouă a tastelor pe unitatea de tastatură TE 530 B (consultaţi “Panou de operare,” la pagina 81).
- Intervalul de intrare pentru unghiul de precesiune **EULPR** în funcţia **PLANE EULER** a fost extins (consultaţi “Definirea planului de prelucrare cu unghiuri Euler: PLANUL EULER,” la pagina 461).
- Vectorul de plan din funcţia **VECTOR PLANE** nu mai trebuie să fie introdus în formă standardizată (consultaţi “Definirea planului de prelucrare cu doi vectori: PLAN VECTORIAL,” la pagina 463)
- Comportamentul de poziţionare al funcţiei **CYCL CALL PAT** a fost modificat (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri).
- Tipurile de scule disponibile pentru selectare în tabelul de scule au fost extinse pentru funcţii viitoare.
- În loc de ultimele 10, puteţi alege din ultimele 15 fişiere selectate (consultaţi “Selectarea unuia din ultimele fişiere selectate,” la pagina 129).

Funcţii modificate în 340 49x-02

- Accesul la tabelul de presetări a fost simplificat. Există şi posibilităţi noi pentru introducerea valorilor în tabelul presetat Consultaţi tabelul “Salvarea manuală a originilor în tabelul de presetări”.
- În programele pe bază de inch, funcţia M136 (viteză de avans în 0.1 inch/rev) nu mai poate fi combinată cu funcţia FU.
- Potenţiometrele pentru viteza de avans a HR 420 nu mai sunt schimbate automat când selectaţi roata de mână. Selectarea se face prin tasta soft de pe roata de mână. În plus, fereastra pop-up pentru roata de mână activă a fost micşorată pentru a îmbunătăţi vizualizarea afişajului de sub aceasta.
- Numărul maxim de elemente de contur pentru ciclurile SL a fost mărit la 8192, astfel încât să puteţi prelucra contururi mai complexe (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri).
- **FN16: F-PRINT:** Numărul maxim de valori de parametri Q care pot fi afişate pe linie în fişierul de descriere a formatului a fost mărit la 32 .
- Tastele soft PORNIRE şi PORNIRE BLOC UNIC din modul de operare Test program au fost schimbate, astfel încât alinierea tastelor soft să fie aceeaşi în toate modurile de operare (Programare şi editare, smarT.NC, Testare) (consultaţi “Efectuarea unei rulări test,” la pagina 603).
- Designul tastelor soft a fost revizuit complet.

Funcţii modificate pentru 340 49x-03

- În Ciclul 22 puteţi defini acum un nume de sculă şi pentru scula de degroşare grosieră (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri).
- În funcţia **PLANE**, puteţi programa **FMAX** pentru poziţionarea automată a axelor rotative (consultaţi “Poziţionare automată: MOVE/TURN/STAY (introducerea este obligatorie),” la pagina 470).
- Când rulaţi programe în care sunt programate axe necontrolate, TNC întrerupe rularea programului şi afişează un meniu pentru întoarcerea la poziţia programată (consultaţi “Programarea axelor necontrolate (contra axe),” la pagina 610).
- Fişierul pentru utilizarea sculei include timpul total de prelucrare, care serveşte ca bază pentru afişarea progresului în procente în modul Rulare program, Secvenţă completă.
- TNC ia în considerare şi temporizarea când calculează timpul de prelucrare în modul Rulare test (consultaţi “Măsurarea duratei de prelucrare,” la pagina 599).
- Arcele care nu sunt programate acum în planul de lucru activ pot fi rulate şi ca arce spaţiale (consultaţi “Traseu circular C în jurul centrului cercului CC,” la pagina 224).
- Tasta soft PORNIRE/OPRIRE EDITARE din tabelul de buzunare poate fi dezactivată de producătorul maşinii (consultaţi “Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei,” la pagina 183).
- Afişajul de stare suplimentar a fost revizuit. Au fost introduse următoarele îmbunătăţiri (consultaţi “Afişări suplimentare de stare,” la pagina 87):
  - A fost introdusă o nouă pagină de prezentare generală cu cele mai importante afişări de stare.
  - Paginile de stare individuale sunt afişate acum ca file (ca în smarT.NC). Filele individuale pot fi selectate cu tastele soft Pagină sau cu mouse-ul.
  - Timpul de rulare actual al programului este afişat în procente într-o diagramă bară mobilă.
  - Valorile de toleranţă setate în ciclul 32 sunt afişate.
  - Setările active de program global sunt afişate, cu condiţia ca această opţiune de software să fie activată.
  - Starea Controlului adaptiv al avansului (AFC) este afişată, cu condiţia ca această opţiune de software să fie activată.

Funcții modificate pentru 340 49x-04

- DCM: A fost simplificată retragerea după coliziune (consultați “Monitorizarea împotriva coliziunii în modurile de operare manuală,” pagina 389).
- A fost mărit intervalul pentru introducerea unghiurilor polare (consultați “Traseu circular CP în jurul polului CC,” la pagina 234).
- A fost mărit intervalul valorilor pentru asignarea parametrilor Q (consultați “Note de programare,” pagina 298).
- Ciclurile pentru frezarea buzunarelor, a ştifturilor şi a canalelor de la 210 la 214, au fost scoase din rândul standard de taste soft (CYCL DEF > BUZUNARE/ŞTIFTURI/CANALE). Din motive de compatibilitate, ciclurile vor fi disponibile şi pot fi selectate cu tasta GOTO.
- Rândurile de taste soft din cadrul modului de operare Rulare Test au fost înlocuite cu cele ale modului de operare smarT.NC.
- Windows XP este folosit pe versiunea cu două procesoare (consultați “Introducere,” la pagina 696).
- Conversia din FK la H a fost mutată la funcțiile speciale (SPEC FCT).
- Filtrarea contururilor a fost mutată la funcțiile speciale (SPEC FCT).
- A fost schimbată preluarea valorilor din calculatorul de buzunar (consultați “Pentru a transfera în program valoarea calculată,” la pagina 147).

Funcții modificate în 340 49x-05

- Setări de program GS globale: Forma a fost reconcepută (consultați “Setări de program globale (opțiune de software),” pagina 405).
- Meniul pentru configurarea rețelei a fost revizuit (consultați “Configurarea TNC,” la pagina 634)

Funcţii modificate în 340 49x-06

- Programarea parametrului Q: În funcția **FN20 WAIT FOR** puteți adăuga acum 128 de caractere (consultați “FN 20: WAIT FOR: sincronizare NC şi PLC,” la pagina 327).
- În meniurile de calibrare pentru lungimea şi raza palpatorului, numărul şi numele sculei active sunt, de asemenea, afişate acum (dacă datele de calibrare de la sculă vor fi utilizate, MP7411 = 1, consultați “Gestionarea mai multor blocuri de date de calibrare,” pagina 560).
- În timpul înclinării în modul Distance-To-Go, funcția PLANE arată acum unghiul rămas efectiv de traversat până la poziția țintă (consultați “Afişare poziție,” la pagina 455).
- Comportamentul de apropiere în timpul finisării laterale cu Ciclul 24 (DIN/ISO: G124) a fost schimbat (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului).

Cuprins

Primii paşi cu iTNC 530 1

Introducere 2

Programare: Noţiuni fundamentale, Gestionar de fişiere 3

Programare: Mijloace auxiliare de programare 4

Programare: Scule 5

Programare: Programare contururi 6

Programare: Funcţii auxiliare 7

Programare: Transfer de date de la fişiere DXF 8

Programare: Subprograme şi repetiţii de secţiuni de program 9

Programare: Parametri Q 10

Programare: Funcţii auxiliare 11

Programare: Funcţii speciale 12

Programare: Prelucrare pe mai multe axe 13

Programare: Editor masă mobilă 14

Poziţionarea cu Introducere manuală de date 15

Rularea unui test şi rularea unui program 16

Funcţiile MOD 17

Tabele şi prezentări generale 18

iTNC 530 cu Windows XP (opţiune) 19

1 Primii paşi cu iTNC 530 55

1.1 Prezentare generală 56
1.2 Pornirea maşinii 57
Confirmarea întreruperii alimentării cu energie şi deplasarea la punctele de referinţă 57
1.3 Programarea primei părţi 58
Selectaţi modul de operare corect 58
Cele mai importante taste TNC 58
Crearea unui program/gestionar de fişiere nou 59
Definire piesă de prelucrat brută 60
Configuraţie program 61
Programarea unui contur simplu 62
Crearea unui program de ciclu 65
1.4 Testarea grafică a programului 68
Selectaţi modul de operare corect 68
Selectaţi tabelul de scule pentru rularea testului 68
Selectaţi programul pe care doriţi să îl testaţi 69
Selectaţi configuraţia ecranului şi vizualizarea 69
Lansaţi testul programului 70
1.5 Configurarea sculei 71
Selectaţi modul de operare corect 71
Pregătiţi şi măsuraţi sculele 71
Tabelul de scule TOOL.T 71
Tabelul de buzunare TOOL_P.TCH 72
1.6 Configurarea piesei de prelucrat 73
Selectaţi modul de operare corect 73
Fixaţi piesa de prelucrat 73
Aliniaţi piesa de prelucrat cu un sistem palpator 3-D 74
Setarea originii cu un palpator 3-D 75
1.7 Rularea primului program 76
Selectaţi modul de operare corect 76
Selectaţi programul pe care doriţi să îl rulaţi 76
Porniţi programul 76

2 Introducere 77

2.1 iTNC 530 78
Programare: formate conversaționale HEIDENHAIN, smarT.NC şi ISO 78
Compatibilitate 78
2.2 Unitatea de afişare vizuală şi tastatura 79
Unitatea de afişare vizuală 79
Setează configurația ecranului 80
Panou de operare 81
2.3 Moduri de operare 82
Operarea manuală şi roata de mână electronică 82
Poziționarea cu Introducere manuală de date 82
Programare şi editare 83
Rulare test 83
Rulare program, Secvență completă şi Rulare program, Bloc unic 84
2.4 Afişări stare 85
Afişare stare "General" 85
Afişări suplimentare de stare 87
2.5 Gestionar de ferestre 95
2.6 Accesorii: Palpatoare 3-D şi roți de mână electronice HEIDENHAIN 96
Palpatoare 3-D 96
Roți de mână electronice HR 97

3 Programare: Noțiuni fundamentale, Gestionar de fişiere 99

3.1 Noțiuni fundamentale 100
Dispozitivele de codare a poziției şi marcajele de referință 100
Sistem de referință 100
Sistemul de referință pe maşinile de frezare 101
Coordonate polare 102
Pozițiile absolute şi incrementale ale piesei de prelucrat 103
Setarea originii 104
3.2 Crearea şi scrierea programelor 105
Organizarea unui program NC în formatul coversațional HEIDENHAIN 105
Definirea piesei brute: PIESĂ BRUTĂ 105
Crearea unui program de piesă nou 106
Programarea mişcărilor sculei în format conversațional 108
Captare poziție efectivă 110
Editarea unui program 111
Funcția TNC de căutare 115
3.3 Gestionar de fişiere: Principii fundamentale 117
Fişiere 117
Copie de rezervă date 118
3.4 Lucrul cu Gestionarul de fişiere 119
Directoarele 119
Căile 119
Privire generală: Funcțiile gestionarului de fişiere 120
Apelarea gestionarului de fişiere 121
Selectarea unităților, directoarelor şi fişierelor 122
Crearea unui director nou (posibil numai pe unitatea TNC:\) 125
Crearea unui fişier nou (posibil numai pe unitatea TNC:\) 125
Copierea unui singur fişier 126
Copierea fişierelor într-un alt director 127
Copierea unui tabel 128
Copierea unui director 129
Selectarea unuia din ultimele fişiere selectate 129
Ştergerea unui fişier 130
Ştergerea unui director 130
Marcarea fişierelor 131
Redenumirea unui fişier 133
Funcții suplimentare 134
Lucrul cu scurtături 136
Transferul de date către sau de pe suportul extern de date 137
TNC într-o rețea 139
Dispozitivele USB de pe TNC (funcția FCL 2) 140

4 Programare: Mijloace auxiliare de programare 143

4.1 Adăugarea de comentarii 144
Funcție 144
Introducerea comentariilor în timpul programării 144
Inserarea comentariilor după introducerea programului 144
Introducerea unui comentariu într-un bloc separat 144
Funcțiile pentru editarea unui comentariu 145
4.2 Structurarea programelor 146
Definiție şi aplicații 146
Afişarea ferestrei de structură a programului / Schimbarea ferestrei active 146
Inserarea unui bloc de structurare în fereastra program (din stânga) 146
Selectarea blocurilor în fereastra de structură a programului 146
4.3 Calculatorul de buzunar integrat 147
Utilizarea 147
4.4 Grafice de programare 148
Generare / fără generare de grafice în timpul programării 148
Generarea unui grafic pentru un program existent 148
Afişarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT 150
Ştergerea graficului 150
Mărirea sau micşorarea unui detaliu 150
4.5 Graficele liniare 3-D (funcție FCL2) 151
Funcție 151
Funcțiile graficelor liniare 3-D 151
Evidențierea blocurilor NC în grafice 153
Afişarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT 153
Ştergerea graficului 153
4.6 Asistența imediată pentru mesajele NC de eroare 154
Afişarea mesajelor de eroare 154
Afişare ASISTENȚĂ 154
4.7 Lista tuturor mesajelor de eroare curente 155
Funcție 155
Afişarea listei de erori 155
Conținutul ferestrei 156
Apelarea sistemului de asistență TNCguide 157
Generare fişiere service 158
4.8 Sistemul de asistență care ține cont de context TNCguide (funcția FCL3) 159
Funcție 159
Lucrul cu TNCguide 160
Descărcarea fişierelor curente de asistență 164

5 Programare: Scule 167

5.1 Introducerea datelor referitoare la sculă 168
Viteză de avans F 168
Viteza S a broşei 169
5.2 Date sculă 170
Cerințele pentru compensarea sculei 170
Numerele şi numele sculelor 170
Lungimea L a sculei 170
Raza R a sculei 170
Valorile delta pentru lungimi şi raze 171
Introducerea în program a datelor sculei 171
Introducerea datelor sculei în tabel 172
Cinematică transportor sculă 181
Utilizarea unui calculator extern pentru a suprascrie date individuale ale sculei 182
Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei 183
Apelarea datelor despre sculă 186
Schimbarea sculei 188
Test pentru utilizarea sculei 191
Administrare sculă (opțiune software) 194
5.3 Compensare sculă 199
Introducere 199
Compensarea lungimii sculei 199
Compensarea razei sculei 200

6 Programare: Programare contururi 205

6.1 Deplasările sculei 206
Funcții de traseu 206
Programare contur liber FK 206
Funcție auxiliară M 206
Subprogramele şi repetițiile de secțiuni de program 206
Programarea cu parametri Q 206
6.2 Noțiuni fundamentale despre funcțiile de traseu 207
Programarea deplasărilor sculei şi a prelucrării piesei de prelucrat 207
6.3 Apropierea şi îndepărtarea de contur 211
Prezentare generală: Tipuri de trasee pentru apropiere şi îndepărtare de contur 211
Poziții importante de apropiere şi îndepărtare 212
Apropierea în linie dreaptă cu conexiune tangențială: APPR LT 214
Apropierea în linie dreaptă perpendicular pe primul punct de contur: APPR LN 214
Apropierea pe un traseu circular cu conexiune tangențială: APPR CT 215
Apropierea pe un arc de cerc cu conexiune tangențială de la o linie dreaptă la contur: APPR LCT 216
Depărtare în linie dreaptă cu conexiune tangențială: DEP LT 217
Depărtarea în linie dreaptă perpendicular pe ultimul punct de contur: DEP LN 217
Depărtare pe un traseu circular cu conectare tangențială: DEP CT 218
Îndepărtarea pe un arc de cerc conectat tangențial la contur şi o linie dreaptă: DEP LCT 218
6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene 219
Prezentare generală a funcțiilor de traseu 219
Linie dreaptă L 220
Introducerea unui şanfren între două linii drepte 221
Rotunjire colț RND 222
Centrul cercului CCI 223
Traseu circular C în jurul centrului cercului CC 224
Traiectorie circulară CR cu rază definită 225
Traseu circular CT cu conexiune tangențială 227
6.5 Contururi de traseu - Coordonate polare 232
Prezentare generală 232
Punctul zero pentru coordonate polare: polul CC 233
Linie dreaptă LP 233
Traseu circular CP în jurul polului CC 234
Traseu circular CTP cu conexiune tangențială 235
Interpolare elicoidală 236

6.6 Contururi de traseu—Programare contur liber FK 240
Noțiuni fundamentale 240
Grafice în timpul programării FK 242
Conversia programelor FK în formatul conversațional HEIDENHAIN 243
Inițierea dialogului FK 244
Pol pentru programare FK 245
Programarea liberă a liniilor drepte 245
Programarea liberă a arcelor de cerc 246
Posibilități de intrare 246
Puncte auxiliare 250
Date relative 251

7 Programare: Transfer de date de la fişiere DXF 259

7.1 Procesarea fişierelor DXF (Opțiune de software) 260

Funcție 260

Deschiderea unui fişier DXF 261

Setări de bază 262

Setări straturi 264

Specificarea punctului de referință 265

Selectarea şi salvarea unui contur 267

Selectarea şi păstrarea pozițiilor de prelucrare 270

Funcția zoom 276

8 Programare: Repetări de subprograme şi secţiuni de program 277

8.1 Etichetarea repetărilor de subprograme şi secţiuni de program 278
Etichete 278
8.2 Subprograme 279
Secvenţă de operare 279
Note de programare 279
Programarea unui subprogram 279
Apelarea unui subprogram 280
8.3 Repetări de secţiuni de program 281
Etichetă LBL 281
Secvenţă de operare 281
Note de programare 281
Programarea unei repetări de secţiune de program 281
Apelarea unei repetări de secţiune de program 281
8.4 Separare program ca subprogram 282
Secvenţă de operare 282
Note de programare 282
Apelarea unui program ca subprogram 282
8.5 Grupare 284
Tipuri de grupări 284
Adâncime de grupare 284
Subprogram în interiorul unui subprogram 285
Repetarea repetărilor secţiunilor de program 286
Repetarea unui subprogram 287
8.6 Exemple de programare 288

9 Programare: Parametrii Q 295

9.1 Principii şi prezentare generală 296
Note de programare 298
Apelarea funcțiilor parametrului Q 299
9.2 Familii de piese - Parametri Q în loc de valori numerice 300
Funcție 300
9.3 Descrierea contururilor prin operații matematice 301
Funcție 301
Prezentare generală 301
Programarea operațiilor fundamentale 302
9.4 Funcții trigonometrice 303
Definiții 303
Programarea funcțiilor trigonometrice 304
9.5 Calcularea cercului 305
Funcție 305
9.6 Deciziile If-Then cu parametri Q 306
Funcție 306
Salturi necondiționate 306
Programarea deciziilor Dacă-Atunci 307
Prescurtări utilizate: 307
9.7 Verificarea şi editarea parametrilor Q 308
Procedură 308
9.8 Funcții suplimentare 309
Prezentare generală 309
FN 14: EROARE: Afişare mesaje de eroare 310
FN 15: PRINT: Ieşire text sau valori ale parametrului Q 314
FN 16: F-PRINT: Ieşire text formatat sau valori ale parametrului Q 315
Fn 18: SYS-DATUM READ: Citire date de sistem 320
FN 19: PLC: Transfer valori la PLC 326
FN 20: WAIT FOR: sincronizare NC şi PLC 327
FN 25: PRESET: Setarea unei origini noi 329
9.9 Introducerea directă a formulelor 330
Introducerea formulelor 330
Reguli pentru formule 332
Exemplu de programare 333

9.10 Parametri şir 334
Funcţii de procesare a şirurilor 334
Repartizarea parametrilor şir 335
Legarea în lanţ a parametrilor şir 336
Conversia unei valori numerice într-un parametru şir 337
Copierea unui subşir dintr-un parametru şir 338
Copierea datelor sistem într-un parametru şir 339
Conversia unui parametru şir la o valoare numerică 341
Verificarea unui parametru şir 342
Identificarea lungimii unui parametru şir 343
Compararea priorităţii alfabetice 344
9.11 Parametri Q preasignaţi 345
Valori de la PLC: Q100 la Q107 345
Bloc WMAT: QS100 345
Rază sculă activă: Q108 345
Axa sculei: Q109 346
Starea broşei: Q110 346
Agentul de răcire pornit/oprit: Q111 346
Factorul de suprapunere: Q112 346
Unitatea de măsură pentru dimensiunile din program: Q113 347
Lungimea sculei: Q114 347
Coordonatele după sondarea din timpul rulării programului 347
Deviaţia dintre valoarea efectivă şi cea nominală, în timpul măsurării automate a sculei cu TT 130 348
Înclinarea planului de lucru cu unghiuri matematice: coordonatele axelor rotative calculate de TNC 348
Rezultatele măsurătorilor efectuate de ciclurile de palpare (consultaţi de asemenea Manualul utilizatorului pentru Ciclurile palpatorului) 349
9.12 Exemple de programare 351

10 Programare: Funcţii auxiliare 359

10.1 Introducerea funcţiilor auxiliare M şi STOP 360
Noţiuni fundamentale 360
10.2 Funcţii auxiliare pentru control rulare program, broşă şi agent de răcire 361
Prezentare generală 361
10.3 Funcţii auxiliare pentru date coordonate 362
Programarea coordonatelor cu referinţe ale maşinii: M91/M92 362
Activarea celei mai recent introduse origini: M104 364
Deplasarea pe poziţii într-un sistem de coordonate neînclinat cu un plan de lucru înclinat: M130 364
10.4 Funcţii auxiliare pentru comportamentul la conturare 365
Netezirea colţurilor: M90 365
Introduceţi arcul de rotunjire între linii drepte: M112 365
Nu includeţi puncte când executaţi blocuri liniare fără compensare: M124 366
Prelucrare în paşi mici de contur: M97 367
Prelucrarea colţurilor contururilor deschise: M98 369
Factorul viteză de avans pentru mişcările de pătrundere: M103 370
Viteză de avans în milimetri per rotaţie broşă: M136 371
Viteza de avans pentru arce de cerc: M109/M110/M111 372
Calcularea traseului cu compensare a razei în avans (LOOK AHEAD): M120 373
Suprapunerea poziţionării roţii de mână în timpul rulării programului: M118 375
Retragere de la contur în direcţia axei sculei: M140 376
Oprirea monitorizării palpatorului: M141 377
Ştergere informaţii modale despre program: M142 378
Ştergere rotaţie de bază: M143 378
Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC: M148 379
Oprire mesaj de eroare limitator: M150 380
10.5 Funcţii auxiliare pentru maşini cu tăiere laser 381
Principiu 381
Ieşire directă tensiune programată: M200 381
Returnare tensiune în funcţie de distanţă: M201 381
Returnare tensiune în funcţie de viteză: M202 382
Returnare tensiune în funcţie de timp (pantă în funcţie de timp): M203 382
Returnare tensiune în funcţie de timp (puls în funcţie de timp): M204 382

11 Programare: Funcţii speciale 383

11.1 Prezentare generală a funcţiilor speciale 384
Meniul principal pentru funcţiile speciale SPEC FCT 384
Meniul valorilor presetate ale programului 385
Meniul pentru funcţii de prelucrare contur şi puncte 385
Meniu cu diferite funcţii conversaţionale 386
Meniu pentru asistenţă programare 386
11.2 Monitorizarea dinamică a coliziunilor (opţiune de software) 387
Funcţie 387
Monitorizarea împotriva coliziunii în modurile de operare manuală 389
Monitorizarea împotriva coliziunii în operarea Automată 390
Exemplificare grafică a spaţiului protejat (funcţie FLC4) 391
Monitorizarea coliziunilor în modul de operare Rulare test 392
11.3 Monitorizarea elementelor de fixare (opţiune de software) 393
Noţiuni fundamentale 393
Şabloane elemente de fixare 394
Setarea valorilor parametrului pentru elementul de fixare: FixtureWizard 394
Plasarea elementului de fixare pe maşină 396
Editarea elementelor de fixare 397
Îndepărtarea elementelor de fixare 397
Verificaţi poziţia elementului de fixare măsurat 398
Administrare prindere 400
11.4 Administrarea portsculei (opţiune software DCM) 402
Noţiuni fundamentale 402
Şabloane portsculă 402
Setaţi parametrii portsculei: ToolHolderWizard 403
Scoaterea unei portscule 404
11.5 Setări de program globale (opţiune de software) 405
Funcţie 405
Premise tehnice 407
Activarea/dezactivarea unei funcţii 408
Rotaţia de bază 410
Schimbarea axelor 410
Oglindirea suprapusă 411
Decalarea de origine suplimentară, adăugată 411
Blocare a axei 412
Rotaţie suprapusă 412
Suprascr. vit. avans 412
Suprapunerea roţii de mână 413

11.6 Opțiunea software Control avans adaptabil (AFC) 415
Aplicație 415
Definirea setărilor AFC de bază 417
Înregistrarea unei aşchieri de învățare 419
Activarea/dezactivare AFC 422
Fişierul jurnal 423
Monitorizare rupere/uzură sculă 425
Monitorizare sarcină broşă 425
11.7 Generați un program înapoi 426
Funcție 426
Premise pentru conversia programului 427
Exemplu de aplicație 428
11.8 Filtrarea contururilor (funcția FCL 2) 429
Funcție 429
11.9 Funcții fişier 431
Aplicație 431
Definirea funcțiilor fişier 431
11.10 Definire transformări coordonată 432
Prezentare generală 432
AXE TRANS ORIGINE 432
TABEL TRANS ORIGINE 433
RESETARE TRANS ORIGINE 433
11.11 Crearea fişierelor text 434
Aplicație 434
Deschiderea şi ieşirea din fişierele text 434
Editarea textelor 435
Ştergerea şi inserarea caracterelor, cuvintelor şi liniilor 436
Editarea blocurilor text 437
Căutarea secțiunilor de text 438
11.12 Lucrul cu tabelele cu date de aşchiere 439
Notă 439
Aplicații 439
Tabelul pentru materialele pieselor de prelucrat 440
Tabelul pentru materialele sculei de aşchiere 441
Tabelul pentru datele de tăiere 441
Datele necesare pentru tabelul de scule 442
Lucrul cu calculul automat al vitezei/vitezei de avans 443
Transferul de date din tabelele cu date de aşchiere 444
Fişierul de configurare TNC.SYS 444

11.13 Tabele liber definibile 445
Noțiuni fundamentale 445
Crearea unui tabel liber definibil 445
Editarea formatului de tabel 446
Comutarea între vizualizarea tabel şi cea formular 447
FN26: TABOPEN: Deschiderea unui tabel definibil 448
FN 27: TABWRITE: Deschiderea unui tabel definibil 448
FN28: TABREAD: Citirea unui tabel definibil 449

12 Programare: Prelucrare pe mai multe axe 451

12.1 Funcții pentru prelucrarea pe mai multe axe 452
12.2 Funcția plan: Înclinarea planului de lucru (Opțiune software 1) 453
Introducere 453
Definirea funcției PLAN 455
Afişare poziție 455
Resetarea funcției PLAN 456
Definirea planului de prelucrare cu unghiuri spațiale: PLAN SPAȚIAL 457
Definirea planului de prelucrare cu unghiuri de proiecție: PLAN PROIECTAT 459
Definirea planului de prelucrare cu unghiuri Euler: PLANUL EULER 461
Definirea planului de prelucrare cu doi vectori: PLAN VECTORIAL 463
Definirea planului de prelucrare prin trei puncte: PUNCTE PLAN 465
Definirea planului de prelucrare cu un unghi spațial unic, incremental: PLAN RELATIV 467
Înclinarea planului de lucru prin unghiul axei: PLAN AXIAL (FCL funcția 3) 468
Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN 470
12.3 Prelucrare cu scula înclinată în planul înclinat 475
Funcție 475
Prelucrarea cu scula înclinată prin parcurgere incrementală a unei axe rotative 475
Prelucrarea cu scula înclinată cu vectori normali 476
12.4 FUNCȚIA TCPM (opțiune software 2) 477
Funcție 477
Definirea FUNCȚIEI TCPM 478
Modul de acționare al vitezei de avans programate 478
Interpretarea coordonatelor axei rotative programate 479
Tipul interpolării între poziția de pornire şi cea finală 480
Resetarea FUNCȚIEI TCPM 481
12.5 Funcții auxiliare pentru axe rotative 482
Viteză de avans în mm/min pe axele rotative A, B, C: M116 (opțiune software 1) 482
Parcurgere traseu mai scurt al axelor rotative: M126 483
Reducerea afişării unei axe rotative la o valoare mai mică de 360°: M94 484
Compensare automată a geometriei maşinii la operarea cu axe înclinate: M114 (opțiune software 2) 485
Menținerea poziției vârfului sculei când poziționați cu axe înclinate (TCPM): M128 (opțiune software 2) 486
Oprire exactă la colțuri cu tranziții netangențiale: M134 489
Selectarea axelor înclinate: M138 489
Compensarea configurației cinematice a maşinii pentru pozițiile REALĂ/NOMINALĂ de la sfârşitul blocului: M144 (opțiune software 2) 490

12.6 Compensarea tridimensională a sculei (opțiune software 2) 491
Introducere 491
Definirea vectorului normalizat 492
Formele admise de scule 493
Utilizarea altor scule: Valori delta 493
Compensarea 3-D fără orientarea sculei 494
Frezarea suprafeței: Compensarea 3-D cu şi fără orientarea sculei 494
Frezare periferică: Compensarea 3-D cu orientarea piesei de prelucrat 496
Compensarea 3-D a razei sculei, în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea software 3D-ToolComp) 498
12.7 Deplasări pe contur — Interpolare canelură (opțiune software 2) 502
Funcție 502

13 Programare: Editor masă mobilă 505

13.1 Editor masă mobilă 506
Aplicație 506
Selectarea unui tabel al mesei mobile 508
Părăsirea fişierului de masă mobilă 508
Gestionarea originii mesei mobile cu tabelul de presetări pentru acesta 509
Executarea fişierului mesei mobile 511
13.2 Operarea mesei mobile cu prelucrarea orientată pe unealtă 512
Aplicație 512
Selectarea unui fişier de masă mobilă 517
Configurarea fişierului mesei mobile cu formularul de intrare 517
Ordinea prelucrării orientate pe sculă 522
Părăsirea fişierului de masă mobilă 523
Executarea fişierului mesei mobile 523

14 Operare manuală şi setare 525

14.1 Pornirea, oprirea 526
Pornirea 526
Oprirea 529
14.2 Deplasarea axelor maşinii 530
Notă 530
Deplasarea axei utilizând butoanele de direcționare ale axei maşinii 530
Poziționare incrementală pas cu pas 531
Deplasarea cu roți de mână electronice 532
14.3 Viteza S a broşei, viteza de avans F şi funcțiile auxiliare M 542
Funcție 542
Introducerea valorilor 542
Modificarea vitezei broşei şi a vitezei de avans 543
14.4 Setarea originii fără un palpator 3-D 544
Notă 544
Pregătire 544
Presetarea piesei de prelucrat cu tastele axei 545
Gestionarea originii cu tabelul de presetări 546
14.5 Utilizarea palpatorul 3-D 553
Prezentare generală 553
Selectarea ciclurilor palpatorului 553
Înregistrarea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului 554
Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origine 555
Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări 556
Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă 557
14.6 Calibrarea unui palpator 3-D 558
Introducere 558
Calibrarea lungimii efective 558
Calibrarea razei efective şi compensarea abaterilor de aliniere ale centrului 559
Afişarea valorilor de calibrare 560
Gestionarea mai multor blocuri de date de calibrare 560
14.7 Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat cu un palpator 3-D 561
Introducere 561
Rotație de bază utilizând 2 puncte: 563
Determinarea rotației de bază utilizând 2 găuri/ştifturi: 565
Alinierea piesei de prelucrat utilizând 2 puncte 566

14.8 Setarea originii cu un palpator 3-D 567
Prezentare generală 567
Setarea decalării originii în orice axă 567
Colț ca origine — fără a utiliza puncte care au fot deja palpate pentru o rotație de bază 568
Colț ca origine— fără a utiliza puncte care au fot deja palpate pentru o rotație de bază. 568
Centru de cerc ca origine 569
Linie de centru ca origine 570
Setarea punctelor de origine utilizând găuri/ştifturi cilindrice 571
Măsurarea pieselor de prelucrat cu un palpator 3-D 572
Utilizarea funcțiilor palpator cu palpatoare mecanice sau instrumente de măsură cu cadran 575
14.9 Înclinarea planului de lucru (Opțiune de software 1) 576
Aplicație, funcție 576
Traversarea punctelor de referință în axele înclinate 578
Setarea originii sistemului de coordonate înclinat 578
Setarea originii pe maşinile cu mese rotative 578
Setarea originii pe maşinile cu sisteme pentru schimbarea capului broşei 579
Afişajul de poziție într-un sistem înclinat 579
Limitările la lucrul cu funcția de înclinare 579
Activarea înclinării manuale 580
Setarea direcției curente a axei sculei ca direcție activă de prelucrare (funcția FCL 2) 581

15 Poziționarea cu Introducerea manuală a datelor 583

15.1 Programarea şi executarea operaţiilor simple de prelucrare 584

Poziționarea cu Introducere manuală a datelor (MDI) 584

Protejarea şi ştergerea programelor în $MDI 587

16 Rulare test şi rulare program 589

16.1 Grafice 590
Aplicaţie 590
Prezentare generală a modurilor de afişare 592
Vizualizare plan 592
Proiecţie în 3 planuri 593
Vizualizare 3-D 594
Mărire detalii 597
Repetarea simulării grafice 598
Afişarea sculei 598
Măsurarea duratei de prelucrare 599
16.2 Funcţii pentru Afişare program 600
Prezentare generală 600
16.3 Rulare test 601
Aplicaţie 601
16.4 Rulare program 607
Aplicaţie 607
Rularea unui program de piesă 608
Întreruperea prelucrării 609
Deplasarea axelor maşinii în timpul unei întreruperi 611
Reluarea rulării programului după o întrerupere 612
Pornirea din mijlocul programului (scanare bloc) 613
Revenirea la contur 616
16.5 Pornire automată program 617
Aplicaţie 617
16.6 Omitere bloc opţional 618
Aplicaţie 618
Ştergerea caracterului “/” 618
16.7 Întrerupere rulare opţională de program 619
Aplicaţie 619

17 Funcțiile MOD 621

17.1 Selectare Funcții MOD 622
Selectarea funcțiilor MOD 622
Schimbarea setărilor 622
Ieşirea din funcțiile MOD 622
Prezentare generală a funcțiilor MOD 623
17.2 Numere software 624
Aplicație 624
17.3 Introducerea numerelor de cod 625
Aplicație 625
17.4 Încărcarea service pack-urilor 626
Aplicație 626
17.5 Setarea interfeței de date 627
Aplicație 627
Setarea interfeței RS-232 627
Setarea interfeței RS-422 627
Setarea MODULUI DE OPERARE al dispozitivului extern 627
Setarea ratei de transfer 627
Asignare 628
Software-ul pentru transferul de date 629
17.6 Interfață Ethernet 631
Introducere 631
Posibilitățile de conectare 631
Conectarea directă a iTNC cu un calculator Windows 632
Configurarea TNC 634
17.7 Configurarea PGM MGT 642
Aplicație 642
Modificarea setării PGM MGT 642
Fişierele dependente 643
17.8 Parametrii de utilizator specifici maşinii 644
Aplicație 644
17.9 Afişare piesă de prelucrat în spațiul de lucru 645
Aplicație 645
Rotirea întregii imagini 646
17.10 Tipurile de afişări de poziție 647
Aplicație 647
17.11 Unitatea de măsură 648
Aplicație 648
17.12 Selectarea limbajului de programare pentru $MDI 649
Aplicație 649
17.13 Selectarea axelor pentru generarea blocurilor L 650
Aplicație 650

17.14 Introducerea limitelor de deplasare ale axei, afişarea originii 651
Aplicație 651
Lucrul fără limite suplimentare de deplasare 651
Identificarea şi introducerea valorii maxime pentru deplasare 651
Afişarea originii 652
17.15 Afişarea fişierelor ASISTENȚĂ 653
Aplicație 653
Selectarea fişierelor ASISTENȚĂ 653
17.16 Afişarea timpilor de operare 654
Aplicație 654
17.17 Verificarea suportului de date 655
Aplicație 655
Efectuarea verificării suportului de date 655
17.18 Setarea orei sistemului 656
Aplicație 656
Selectarea setărilor adecvate 656
17.19 TeleService 657
Aplicație 657
Apelarea/Ieşirea din TeleService 657
17.20 Accesul extern 658
Aplicație 658
17.21 Configurarea roții de mână wireless HR 550 FS 660
Aplicație 660
Asignarea roții de mână la un la un suport specific de roată de mână 660
Setarea canalului de transmisie 661
Selectarea puterii transmițătorului 662
Statistică 662

18 Tabele şi prezentări generale 663

18.1 Parametrii generali ai utilizatorului 664
Posibilităţile de intrare pentru parametrii maşinii 664
Selectarea parametrilor generali ai utilizatorului 664
Lista parametrilor generali ai utilizatorului 665
18.2 Configuraţiile pinilor şi cablurile de legătură pentru interfeţele de date 680
Interfaţa RS-232-C/V.24 pentru dispozitivele HEIDENHAIN 680
Dispozitivele non-HEIDENHAIN 681
Interfaţa RS-422/V.11 682
Mufa interfeţei Ethernet RJ45 683
18.3 Informaţii tehnice 684
18.4 Schimbarea bateriei memoriei tampon 693

19 iTNC 530 cu Windows XP (opțiune) 695

19.1 Introducere 696
Acord de licență pentru utilizatorul final (EULA) pentru Windows XP 696
Generalități 696
Modificări în sistemul Windows preinstalat 697
Specificații 698
19.2 Pornirea unei aplicații iTNC 530 699
Conectarea la Windows 699
19.3 Oprirea aplicației iTNC 530 701
Noțiuni fundamentale 701
Deconectarea unui utilizator 701
Ieşirea din aplicația iTNC 702
Oprirea sistemului Windows 703
19.4 Setări de rețea 704
Premise 704
Reglarea setărilor de rețea 704
Controlul accesului 705
19.5 Detalii referitoare la gestionarea fişierelor 706
Unitatea iTNC 706
Transferul de date către iTNC 530 707



1

Primii paşi cu iTNC 530

1.1 Prezentare generală

Acest capitol are rolul de a ajuta începătorii TNC să învețe rapid să manevreze cele mai importante proceduri. Pentru informații suplimentare despre o anumită temă, consultați secțiunea la care se face referire în text.

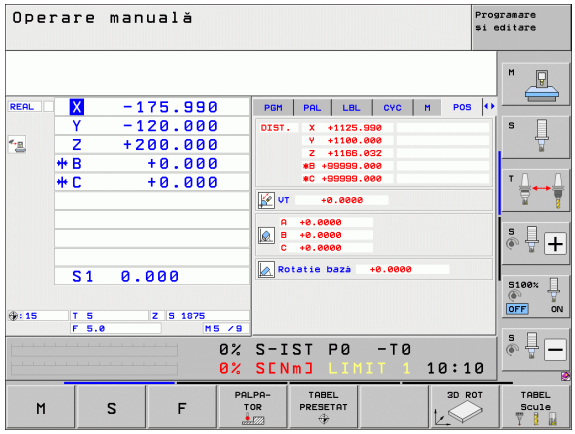
Acest capitol include următoarele teme

- Pornirea maşinii
- Programarea primei părți
- Testarea grafică a programului
- Configurarea sculei
- Configurarea piesei de prelucrat
- Rularea primului program

1.2 Pornirea maşinii

Confirmarea întreruperii alimentării cu energie şi deplasarea la punctele de referinţă

Pornirea şi deplasarea peste punctele de referinţă pot varia în funcţie de maşina unealtă. Manualul maşinii furnizează informaţii suplimentare.



- Porniţi alimentarea electrică a dispozitivul de control şi maşina. TNC porneşte sistemul de operare. Acest proces poate dura câteva minute. Apoi TNC va afişa mesajul "Întrerupere alimentare cu energie".

CE
- Apăsaţi tasta CE: TNC converteşte programul PLC

I
- Porniţi tensiunea de control: TNC verifică funcţionarea circuitului de oprire de urgenţă şi trece în modul de rulare de referinţă

I
- Traversaţi punctele de referinţă manual în secvenţa descrisă: Pentru fiecare axă apăsaţi butonul START. Dacă aveţi dispozitive de codare liniară şi pentru unghi absolute pe maşina dvs. nu mai este necesară o rulare de referinţă

TNC este acum gata de funcţionare în modul **Operare manuală**.

Informaţii suplimentare despre această temă

- Traversarea marcajelor de referinţă: Consultaţi “Pornirea,” la pagina 526
- Moduri de operare:Consultaţi “Programare şi editare,” la pagina 83

1.3 Programarea primei părți

Selectați modul de operare corect

Puteți scrie programe numai în modul Programare şi editare:



▶ Apăsați tasta modurilor de operare: TNC trece în modul **Programare şi editare**

Informații suplimentare despre această temă

- Moduri de operare:Consultați “Programare şi editare,” la pagina 83

Cele mai importante taste TNC

Funcții pentru ghidarea conversațională	Tastă
Confirmare înregistrare şi activare fereastră de dialog următoare	ENT
Ignorare întrebare din dialog.	NO ENT
Terminare imediată dialog.	END
Abandonare dialog, renunțare la înregistrări.	DEL
Taste soft pe ecran, cu ajutorul cărora selectați funcțiile adecvate stării active	

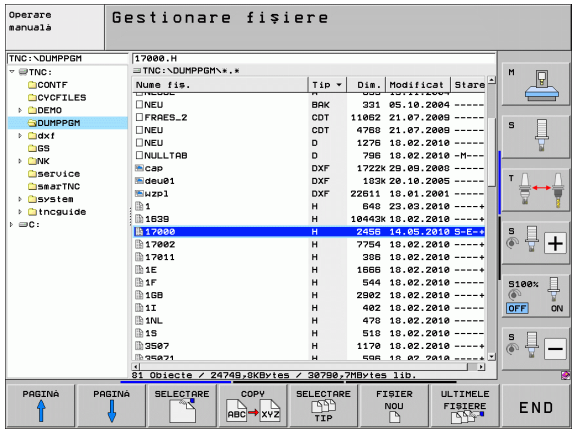
Informații suplimentare despre această temă

- Scriere şi editare programe: Consultați “Editarea unui program,” la pagina 111
- Prezentare generală a tastelor: Consultați “Comenzile TNC,” la pagina 2

Crearea unui program/gestionar de fişiere nou

PGM MGT

- Apăsați tasta PGM MGT: TNC afişează gestionarul de fişiere. Gestionarul de fişiere al TNC este structurat foarte similar cu gestionarul de fişiere de pe un PC cu Windows Explorer. Gestionarul de fişiere vă permite manipularea datelor de pe hard disk-ul TNC
- Utilizați tastele cu săgeți pentru a selecta dosarul în care doriți să deschideți noul fişier
- Introduceți un nume de fişier cu extensia **.H**: TNC deschide automat un program şi solicită unitatea de măsură pentru noul program. Rețineți restricțiile privind caracterele speciale din numele fişierului (consultați “Numele fişierelor,” la pagina 118)
- Pentru a selecta unitatea de măsură, apăsați tasta soft MM sau INCH: TNC lansează automat definirea piesei de prelucrat brute (consultați “Definire piesă de prelucrat brută,” la pagina 60)



TNC generează automat primul şi ultimul bloc al programului. Ulterior nu mai puteți modifica aceste blocuri.

Informații suplimentare despre această temă

- Gestionar de fişiere: Consultați “Lucrul cu Gestionarul de fişiere,” la pagina 119
- Crearea unui program nou: Consultați “Crearea şi scrierea programelor,” la pagina 105

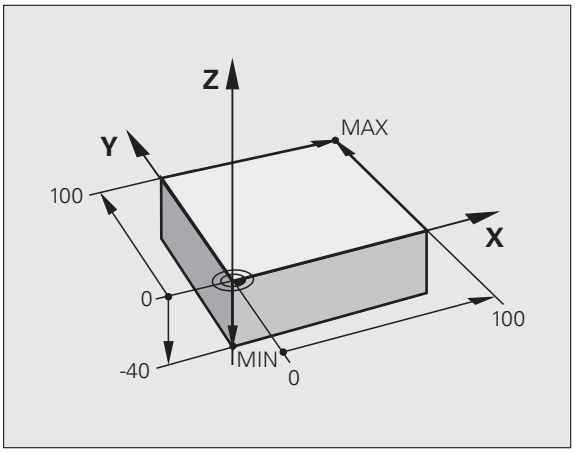
Definire piesă de prelucrat brută

Imediat după ce ați creat un program nou, TNC deschide fereastra de dialog pentru introducerea definiției piesei de prelucrat brute. Definiți întotdeauna piesa de prelucrat brută sub forma unui cuboid, prin introducerea punctelor MIN şi MAX, fiecare cu referire la punctul de referință selectat.



După ce ați creat un program nou, TNC inițiază automat definirea piesei de prelucrat brute şi solicită datele necesare:

- **Axă broşă Z?**: Introduceți axa broşei active. Z este salvată ca setare implicită. Acceptați cu tasta ENT
- **Def BLK FORM: Colț min.?**: Cea mai mică coordonată X a piesei de prelucrat brute raportată la punctul de referință, de ex. 0. Confirmați cu tasta ENT
- **Def BLK FORM: Colț min.?**: Cea mai mică coordonată Y a piesei de prelucrat brute raportată la punctul de referință, de ex. 0. Confirmați cu tasta ENT
- **Def BLK FORM: Colț min.?**: Cea mai mică coordonată Z a piesei de prelucrat brute raportată la punctul de referință, de ex. -40. Confirmați cu tasta ENT
- **Def BLK FORM: Colț max.?**: Cea mai mare coordonată X a piesei de prelucrat brute raportată la punctul de referință, de ex. 100. Confirmați cu tasta ENT
- **Def BLK FORM: Colț max.?**: Cea mai mare coordonată Y a piesei de prelucrat brute raportată la punctul de referință, de ex. 100. Confirmați cu tasta ENT
- **Def BLK FORM: Colț max.?**: Cea mai mare coordonată Z a piesei de prelucrat brute raportată la punctul de referință, de ex. 0. Confirmați cu tasta ENT



Exemplu de blocuri NC

```
0 BEGIN PGM NEW MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 END PGM NEW MM
```

Informații suplimentare despre această temă

- Definire piesă de prelucrat brută: (Consultați pagina 106)

Configurație program

Programele NC trebuie structurate consecvent în mod similar. Acest lucru face găsirea locului dvs. mai rapidă şi reduce erorile.

Configurație de program recomandată pentru prelucrarea simplă, convențională a contururilor

1. Apelați scula, definiți axa sculei
2. Retrageți scula
3. Prepoziționați scula în planul de prelucrare lângă punctul de pornire a conturului
4. Pe axa sculei, poziționați scula deasupra piesei de prelucrat sau prepoziționați imediat la adâncimea piesei de prelucrat. Dacă este necesar, porniți broşa/agentul de răcire
5. Deplasați-vă la contur
6. Prelucrați conturul
7. Părăsiți conturul
8. Retrageți scula, terminați programul

Informații suplimentare despre această temă:

- Programare contururi: Consultați “Deplasările sculei,” la pagina 206

Példa: Configurație pentru programele de prelucrare a contururilor

```
0 BEGIN PGM BSPCONT MM
1 BLK FORM 0.1 Z X... Y... Z...
2 BLK FORM 0.2 X... Y... Z...
3 TOOL CALL 5 Z S5000
4 L Z+250 R0 FMAX
5 L X... Y... R0 FMAX
6 L Z+10 R0 F3000 M13
7 APPR ... RL F500
...
16 DEP ... X... Y... F3000 M9
17 L Z+250 R0 FMAX M2
18 END PGM BSPCONT MM
```

Configurație de program recomandată pentru programele cu cicluri simple

1. Apelați scula, definiți axa sculei
2. Retrageți scula
3. Definiți pozițiile de prelucrare
4. Definiți ciclul fix
5. Apelați ciclul, porniți broşa/agentul de răcire
6. Retrageți scula, terminați programul

Informații suplimentare despre această temă:

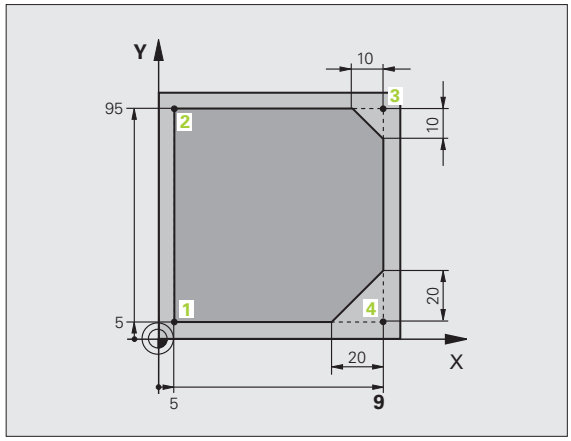
- Programare cicluri: Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri

Példa: Configurație program pentru programarea ciclurilor

```
0 BEGIN PGM BSBCYC MM
1 BLK FORM 0.1 Z X... Y... Z...
2 BLK FORM 0.2 X... Y... Z...
3 TOOL CALL 5 Z S5000
4 L Z+250 R0 FMAX
5 PATTERN DEF POS1( X... Y... Z... ) ...
6 CYCL DEF...
7 CYCL CALL PAT FMAX M13
8 L Z+250 R0 FMAX M2
9 END PGM BSBCYC MM
```

Programarea unui contur simplu

Conturul ilustrat în dreapta trebuie frezat o dată la o adâncime de 5 mm. Ați definit deja piesa de prelucrat brută. Dacă ați inițiat un dialog prin intermediul unei taste de funcție, introduceți toate datele solicitate de TNC în antetul ecranului.



TOOL CALL

- Apelați scula: Introduceți datele sculei. Confirmați fiecare dintre înregistrările dvs. cu tasta ENT. Nu uitați axa sculei

- Retrageți scula: Apăsați tasta portocalie a axei Z pentru a ajunge în axa sculei şi introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. 250. Confirmați cu tasta ENT
- Confirmați **Comp. rază: RL/RR/fără comp.?** prin apăsarea tastei ENT: Nu activați compensarea razei
- Confirmați **Viteză de avans F=?** cu tasta ENT: Efectuați deplasarea la avans transversal rapid (**FMAX**)
- Confirmați **Funcția suplimentară M?** cu tasta END: TNC salvează blocul de poziționare introdus

- Prepoziționați scula în planul de lucru: Apăsați tasta portocalie a axei X şi introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. -20
- Apăsați tasta portocalie a axei Y şi introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. -20. Confirmați cu tasta ENT
- Confirmați **Comp. rază: RL/RR/fără comp.?** prin apăsarea tastei ENT: Nu activați compensarea razei
- Confirmați **Viteză de avans F=?** cu tasta ENT: Efectuați deplasarea la avans transversal rapid (**FMAX**)
- Confirmați **Funcția suplimentară M?** cu tasta END: TNC salvează blocul de poziționare introdus

- Deplasați scula la adâncimea piesei de prelucrare: Apăsați tasta portocalie a axei Y şi introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. -5. Confirmați cu tasta ENT
- Confirmați **Comp. rază: RL/RR/fără comp.?** prin apăsarea tastei ENT: Nu activați compensarea razei
- **Viteză de avans F=?** Introduceți viteza de avans pentru poziționare, de ex. 3000 mm/min şi confirmați cu tasta ENT
- **Funcție auxiliară M?** Porniți broşa şi agentul de răcire, de ex. **M13**. Confirmați cu tasta END: TNC salvează blocul de poziționare introdus



- Deplasare la contur: Apăsați tasta APPR/DEP: TNC afişează un rând de taste soft cu funcții de apropiere şi depărtare



- Selectați funcția de apropiere **APPR CT**: Introduceți coordonatele punctului de pornire a conturului **1** în X şi Y, de ex. 5/5. Confirmați cu tasta ENT
- **Unghi la centru?** Introduceți unghiul de apropiere, de ex. 90° şi confirmați cu tasta ENT
- **Rază cerc?** Introduceți raza de apropiere, de ex. 8 mm şi confirmați cu tasta ENT
- Confirmați **Comp. rază: RL/RR/fără comp.?** cu tasta soft RL: Activați compensarea razei spre stânga conturului programat
- **Viteză de avans F=?** Introduceți viteza de avans pentru prelucrare, de ex. 700 mm/min, şi confirmați înregistrarea cu tasta END



- Prelucrați conturul şi efectuați deplasarea la punctul de contur **2**: Trebuie să introduceți doar informațiile care se modifică. Cu alte cuvinte, introduceți doar coordonata Y 95 şi salvați înregistrarea cu tasta END



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



- Definire şanfren la punctul de contur **3**: Introduceți lățimea de 10 mm a şanfrenului şi salvați cu tasta END



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



- Definire şanfren la punctul de contur **4**: Introduceți lățimea de 20 mm a şanfrenului şi salvați cu tasta END



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



▶ Îndepărtarea de contur



▶ Selectați funcția de îndepărtare DEP CT

▶ **Unghi la centru?** Introduceți unghiul de îndepărtare, de ex. 90° şi confirmați cu tasta ENT

▶ **Rază cerc?** Introduceți raza de îndepărtare, de ex. 8 mm şi confirmați cu tasta ENT

▶ **Viteză de avans F=?** Introduceți viteza de avans pentru poziționare, de ex. 3000 mm/min şi confirmați cu tasta ENT

▶ **Funcție auxiliară M?** Opriți agentul de răcire, de ex. **M9**, cu tasta END: TNC salvează blocul de poziționare introdus



▶ Retrageți scula: Apăsați tasta portocalie a axei Z pentru a ajunge în axa sculei şi introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. 250. Confirmați cu tasta ENT

▶ Confirmați **Comp. rază: RL/RR/fără comp.?** prin apăsarea tastei ENT: Nu activați compensarea razei

▶ Confirmați **Viteză de avans F=?** cu tasta ENT: Efectuați deplasarea la avans transversal rapid (**FMAX**)

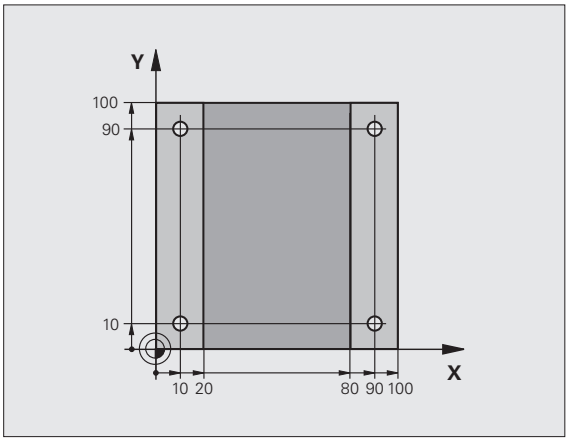
▶ **Funcție auxiliară M?** Introduceți **M2** pentru a termina programul şi confirmați cu tasta END: TNC salvează blocul de poziționare introdus

Informații suplimentare despre această temă

- **Exemplu complet cu blocuri NC**: Consultați “Exemplu: Deplasări liniare şi şanfrenări cu coordonate carteziene,” la pagina 228
- Crearea unui program nou: Consultați “Crearea şi scrierea programelor,” la pagina 105
- Apropiere/Îndepărtare de contururi: Consultați “Apropierea şi îndepărtarea de contur,” la pagina 211
- Programare contururi: Consultați “Prezentare generală a funcțiilor de traseu,” la pagina 219
- Viteze de avans programabile: Consultați “Intrare posibilă pentru viteza de avans,” la pagina 109
- Compensarea razei sculei: Consultați “Compensarea razei sculei,” la pagina 200
- Funcții suplimentare (M): Consultați “Funcții auxiliare pentru control rulare program, broşă şi agent de răcire,” la pagina 361

Crearea unui program de ciclu

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



TOOL CALL

- Apelați scula: Introduceți datele sculei. Confirmați fiecare dintre înregistrările dvs. cu tasta ENT. Nu uitați axa sculei

L

- Retrageți scula: Apăsați tasta portocalie a axei Z pentru a ajunge în axa sculei şi introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. 250. Confirmați cu tasta ENT
- Confirmați **Comp. rază: RL/RR/fără comp.?** prin apăsarea tastei ENT: Nu activați compensarea razei
- Confirmați **Viteză de avans F=?** cu tasta ENT: Efectuați deplasarea la avans transversal rapid (**FMAX**)
- Confirmați **Funcția suplimentară M?** cu tasta END: TNC salvează blocul de poziționare introdus

CYCL DEF

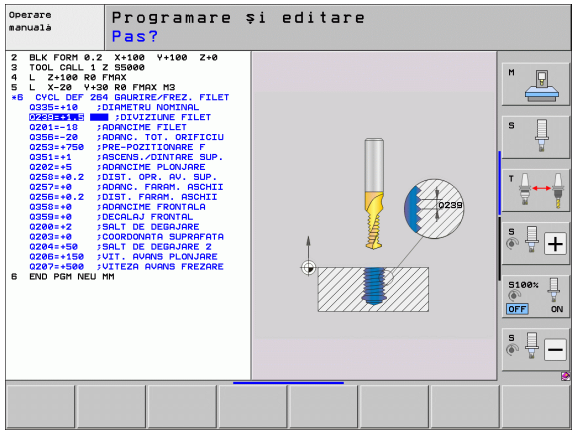
- Apelați meniul ciclului

GAURIRE/ FILET

- Afişați ciclurile de găurire

200

- Selectați ciclul de găurire standard 200: TNC deschide fereastra de dialog pentru definirea ciclului. Introduceți toți parametrii solicitați de TNC pas cu pas şi confirmați fiecare înregistrare cu tasta ENT. În ecranul din dreapta, TNC afişează şi o reprezentare grafică a respectivului parametru al ciclului





▶ Apelați meniul pentru funcțiile speciale



▶ Afişați funcțiile pentru prelucrarea punctelor



▶ Selectați definiția modelului



▶ Selectați punctul de intrare: Introduceți coordonatele celor 4 puncte şi confirmați-le pe fiecare cu tasta ENT. După introducerea celui de-al patrulea punct, salvați blocul cu tasta END



▶ Afişați meniul pentru definirea apelării ciclului



▶ Rulați ciclul de găurire pe modelul definit:

▶ Confirmați **Viteză de avans F=?** cu tasta ENT: Efectuați deplasarea la avans transversal rapid (**FMAX**)

▶ **Funcție auxiliară M?** Porniți broşa şi agentul de răcire, de ex. **M13**. Confirmați cu tasta END: TNC salvează blocul de poziționare introdus



▶ Retrageți scula: Apăsați tasta portocalie a axei Z pentru a ajunge în axa sculei şi introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. 250. Confirmați cu tasta ENT

▶ Confirmați **Comp. rază: RL/RR/fără comp.?** prin apăsarea tastei ENT: Nu activați compensarea razei

▶ Confirmați **Viteză de avans F=?** cu tasta ENT: Efectuați deplasarea la avans transversal rapid (**FMAX**)

▶ **Funcție auxiliară M?** Introduceți **M2** pentru a termina programul şi confirmați cu tasta END: TNC salvează blocul de poziționare introdus

Exemplu de blocuri NC

0 BEGIN PGM C200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Definire piesă brută de prelucrat
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S4500	Apelare sculă
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă
5 PATTERN DEF POS1 (X+10 Y+10 Z+0) POS2 (X+10 Y+90 Z+0) POS3 (X+90 Y+90 Z+0) POS4 (X+90 Y+10 Z+0)	Definiți pozițiile de prelucrare.
6 CYCL DEF 200 GĂURIRE	Definire ciclu
Q200=2 ;PRESCRIERE DE DEGAJARE	
Q201=-20 ;ADÂNCIME	
Q206=250 ;VITEZĂ DE AVANS PENTRU PĂTRUNDERE	
Q202=5 ;ADÂNCIME DE PĂTRUNDERE	
Q210=0 ;TEMPORIZARE LA VÂRF	
Q203=-10 ;COORDONATĂ DE SUPRAFAȚĂ	
Q204=20 ;A 2-A PRESCRIERE DE DEGAJARE	
Q211=0.2 ;TEMPORIZARE LA ADÂNCIME	
7 CYCL CALL PAT FMAX M13	Broşă şi agent de răcire pornite, apelare ciclu
8 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
9 END PGM C200 MM	

Informații suplimentare despre această temă

- Crearea unui program nou: Consultați “Crearea şi scrierea programelor,” la pagina 105
- Programare cicluri: Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri

1.4 Testarea grafică a programului

Selectați modul de operare corect

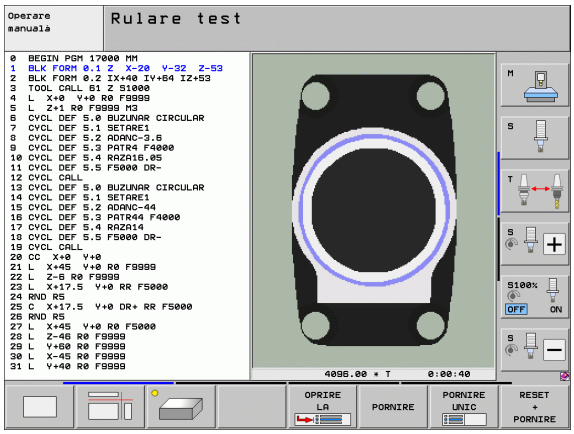
Puteți testa programe numai în modul Rulare test:



- Apăsați tasta modurilor de operare: TNC trece în modul **Rulare test**

Informații suplimentare despre această temă

- Moduri de operare ale TNC: Consultați “Moduri de operare,” la pagina 82
- Testare programe: Consultați “Rulare test,” la pagina 601



Selectați tabelul de scule pentru rularea testului

Trebuie să executați acest pas numai dacă nu ați activat un tabel al sculelor în modul Rulare test.



- Apăsați tasta PGM MGT: TNC afişează gestionarul de fişiere.



- Apăsați tasta soft SELECTARE TIP: TNC afişează un meniu de taste soft pentru selectarea tipului de fişier care urmează a fi afişat



- Apăsați tasta soft AFIŞARE TOATE: TNC afişează toate fişierele salvate în fereastra din dreapta



- Deplasați cursorul luminos spre stânga, pe directoare



- Deplasați cursorul luminos la directorul **TNC:**



- Deplasați cursorul luminos spre dreapta, pe fişiere



- Deplasați cursorul luminos la fişierul TOOL.T (tabel scule activ) şi încărcați-l cu tasta ENT: TOOL.T primeşte respectiva stare **S** şi este astfel activ pentru Rularea testului



- Apăsați tasta END: Părăsiți gestionarul de fişiere

Informații suplimentare despre această temă

- Administrare sculă: Consultați “Introducerea datelor sculei în tabel,” la pagina 172
- Testare programe: Consultați “Rulare test,” la pagina 601

Selectați programul pe care doriți să îl testați



- Apăsați tasta PGM MGT: TNC afişează gestionarul de fişiere.



- Apăsați tasta soft ULTIMELE FIŞIERE: TNC deschide o fereastră contextuală cu cele mai recente fişiere selectate
- Utilizați tastele cu săgeți pentru a selecta programul pe care doriți să îl testați. Încărcați-l cu tasta ENT

Informații suplimentare despre această temă

- Selectarea unui program: Consultați “Lucrul cu Gestionarul de fişiere,” la pagina 119

Selectați configurația ecranului şi vizualizarea



- Apăsați tasta pentru selectarea configurației ecranului. TNC afişează toate alternativele disponibile în rândul de taste soft



- Apăsați tasta soft PROGRAM + GRAFICE: TNC afişează programul în jumătatea stângă a ecranului; în jumătatea dreaptă afişează piesa de prelucrat brută
- Selectați vizualizarea dorită prin intermediul tastei soft



- Vizualizare plan



- Proiecție în trei planuri



- Vizualizare 3-D

Informații suplimentare despre această temă

- Funcții grafice: Consultați “Grafice,” la pagina 590
- Efectuarea unei rulări test: Consultați “Rulare test,” la pagina 601

Lansați testul programului

RESET + PORNIRE

- Apăsați tasta soft RESETARE + START: TNC simulează programul activ până la o întrerupere programată sau până la terminarea programului
- În timp ce simularea rulează, puteți utiliza tastele soft pentru a schimba vizualizările.

OPRIR

- Apăsați tasta soft OPRIRE: TNC întrerupe rularea testului

PORNIRE

- Apăsați tasta soft START: TNC reia rularea testului după o întrerupere

Informații suplimentare despre această temă

- Efectuarea unei rulări test: Consultați “Rulare test,” la pagina 601
- Funcții grafice: Consultați “Grafice,” la pagina 590
- Reglarea vitezei de testare:Consultați “Setarea vitezei rulării test,” la pagina 591

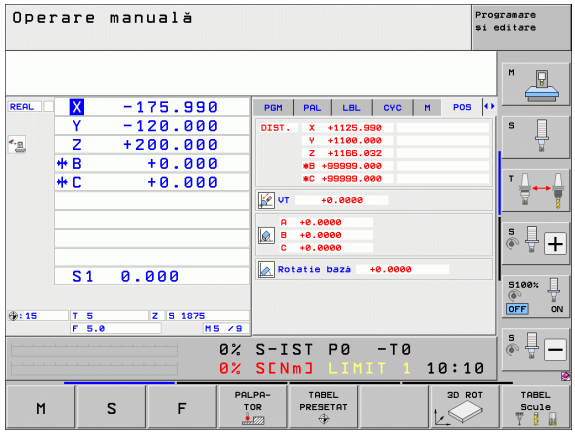
1.5 Configurarea sculei

Selectați modul de operare corect

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



- Apăsați tasta modurilor de operare: TNC trece în modul **Operare manuală**



Informații suplimentare despre această temă

- Moduri de operare ale TNC: Consultați “Moduri de operare,” la pagina 82

Pregătiți şi măsurați sculele

- Prindeți sculele necesare în mandrinele lor
- La măsurarea cu un prestabilizator de sculă extern: Măsurați sculele, notați lungimea şi raza sau transferați-le direct la maşină printr-un program de transfer
- La măsurarea pe maşină: Plasați sculele în schimbătorul de scule (Consultați pagina 72)

Tabelul de scule TOOL.T

În tabelul de scule TOOL.T (salvat permanent sub **TNC:**), salvați datele sculelor, cum ar fi lungimea şi raza, dar şi alte informații specifice sculelor de care TNC are nevoie pentru a-şi executa funcțiile.

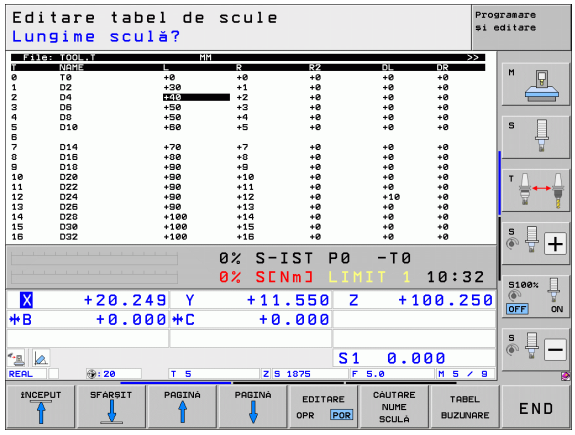
Pentru a introduce datele sculelor în tabelul de scule TOOL.T, efectuați următorii paşi:



- Afişați tabelul de scule



- Editați tabelul de scule: Setați tasta soft EDITARE pe PORNIT
- Folosind tastele cu săgeată în sus sau în jos, puteți selecta numărul sculei pe care doriți să îl editați
- Folosind tastele cu săgeată la dreapta sau la stânga, puteți selecta datele sculei pe care doriți să le editați
- Pentru a părăsi tabelul de scule, apăsați tasta END



Informații suplimentare despre această temă

- Moduri de operare ale TNC: Consultați “Moduri de operare,” la pagina 82
- Lucrul cu tabelul de scule: Consultați “Introducerea datelor sculei în tabel,” la pagina 172

Tabelul de buzunare TOOL_P.TCH

Funcția tabelului de buzunare depinde de maşină. Manualul maşinii furnizează informații suplimentare.

În tabelul de buzunare TOOL_P.TCH (salvat permanent sub **TNC:**) specificați ce scule conține magazia dvs. de scule.

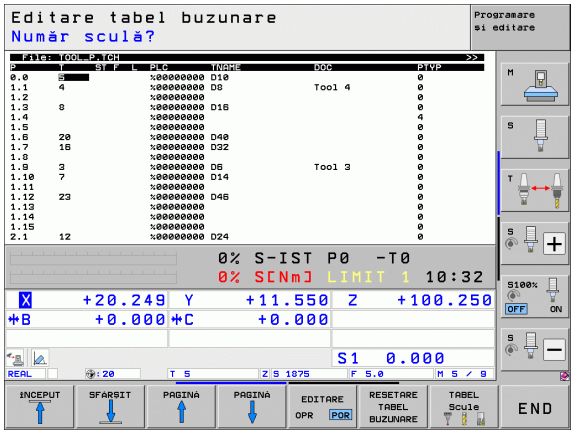
Pentru a introduce datele în tabelul de buzunare TOOL_P.TCH, efectuați următorii pași:

TABEL Scule

- Afişați tabelul de scule

TABEL BUZUNARE

- Afişați tabelul de buzunare
- Editați tabelul de buzunare: Setați tasta soft EDITARE pe PORNIT
- Cu tastele cu săgeată în sus sau în jos puteți selecta numărul buzunarului pe care doriți să îl editați
- Folosind tastele cu săfeată la dreapta sau la stânga, puteți selecta datele pe care doriți să le editați
- Pentru a părăsi tabelul de buzunare, apăsați tasta END



Informații suplimentare despre această temă

- Moduri de operare ale TNC: Consultați “Moduri de operare,” la pagina 82
- Lucrul cu tabelul de buzunare: Consultați “Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei,” la pagina 183

1.6 Configurarea piesei de prelucrat

Selectați modul de operare corect

Piesele de prelucrat se configurează în modul **Operare manuală** sau **Roată de mână electronică**



▶ Apăsați tasta modurilor de operare: TNC trece în modul **Operare manuală**

Informații suplimentare despre această temă

- Mod manual: Consultați “Deplasarea axelor maşinii,” la pagina 530

Fixați piesa de prelucrat

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

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

Aliniați piesa de prelucrat cu un sistem palpator 3-D

- Introduceți palpatorul 3-D: În modul de operare Introducere manuală de date (MDI), rulați un bloc **TOOL CALL** care conține axa sculei şi reveniți apoi la modul **Operare manuală** (în modul MDI puteți rula un bloc NC individual independent de celelalte)



- Selectați funcțiile de palpare: TNC afişează funcțiile disponibile în rândul de taste soft



- Măsurați rotația de bază: TNC afişează meniul pentru rotații de bază. Pentru a identifica rotația de bază, palpați două puncte pe o suprafață plană a piesei de prelucrat
- Utilizați tastele de direcționare a axelor pentru a prepoziționa palpatorul într-o poziție aproape de primul punct de contact
- Selectați direcția de palpare prin intermediul tastei soft
- Apăsați NC start: Palpatorul se deplasează în direcția definită până când face contact cu piesa de prelucrat şi revine apoi automat la punctul de pornire.
- Utilizați tastele de direcționare a axelor pentru a prepoziționa palpatorul într-o poziție aproape de al doilea punct de contact
- Apăsați NC start: Palpatorul se deplasează în direcția definită până când face contact cu piesa de prelucrat şi revine apoi automat la punctul de pornire.
- Apoi, TNC afişează rotația de bază măsurată
- Apăsați tasta END pentru a închide meniul şi răspundeți apoi la întrebarea dacă rotația de bază trebuie transferată în tabelul de presetări prin apăsarea tastei NO ENT (fără transfer)

Informații suplimentare despre această temă

- Modul de operare MDI: Consultați “Programarea şi executarea operațiilor simple de prelucrare,” la pagina 584
- Alinierea piesei de prelucrat: Consultați “Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat cu un palpator 3-D,” la pagina 561

Setarea originii cu un palpator 3-D

- Introduceți palpatorul 3-D: În modul MDI, rulați un bloc **TOOL CALL** care conține axa sculei şi reveniți apoi în modul **Operare manuală**



- Selectați funcțiile de palpare: TNC afişează funcțiile disponibile în rândul de taste soft



- Setați punctul de referință într-un colț al piesei de prelucrat, de exemplu: TNC întreabă dacă trebuie încărcate punctele de palpare din rotația de bază măsurată anterior. Apăsați tasta ENT pentru a încărca punctele
- Poziționați palpatorul într-o poziție lângă primul punct de palpare al părții care nu a fost palpată pentru rotația de bază
- Selectați direcția de palpare prin intermediul tastei soft
- Apăsați NC start: Palpatorul se deplasează în direcția definită până când face contact cu piesa de prelucrat şi revine apoi automat la punctul de pornire
- Utilizați tastele de direcționare a axelor pentru a prepoziționa palpatorul într-o poziție aproape de al doilea punct de contact
- Apăsați NC start: Palpatorul se deplasează în direcția definită până când face contact cu piesa de prelucrat şi revine apoi automat la punctul de pornire.
- TNC afişează coordonatele punctului de colț măsurat



- Setați la 0: Apăsați tasta soft SELECTARE ORIGINE
- Apăsați tasta END pentru a închide meniul

Informații suplimentare despre această temă

- Setare decalare de origine: Consultați “Setarea originii cu un palpator 3-D,” la pagina 567

1.7 Rularea primului program

Selectați modul de operare corect

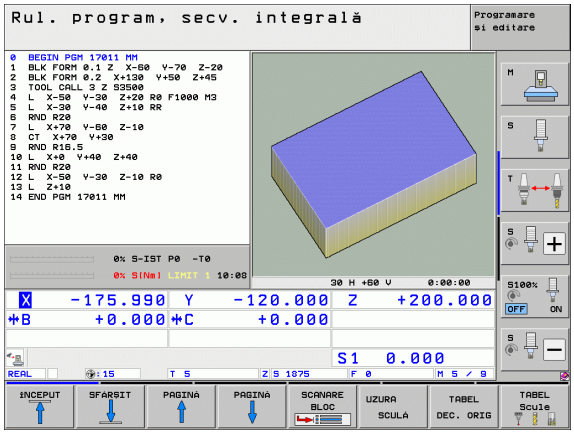
Puteți rula programele fie în modul Bloc unic, fie în modul Secvență integrală:



- Apăsați tasta modului de operare: TNC trece în modul **Rulare program, Bloc unic** şi TNC execută apoi programul bloc cu bloc. Trebuie să confirmați fiecare bloc cu tasta NC



- Apăsați tasta modului de operare: TNC trece în modul **Rulare program, Secvență integrală** şi TNC execută programul după pornirea NC până la o întrerupere a programului sau până la terminarea programului



Informații suplimentare despre această temă

- Moduri de operare ale TNC: Consultați “Moduri de operare,” la pagina 82
- Rulare programe: Consultați “Rulare program,” la pagina 607

Selectați programul pe care doriți să îl rulați



- Apăsați tasta PGM MGT: TNC afişează gestionarul de fişiere.



- Apăsați tasta soft ULTIMELE FIŞIERE: TNC deschide o fereastră contextuală cu cele mai recente fişiere selectate
- Dacă doriți, utilizați tastele cu săgeți pentru a selecta programul pe care doriți să îl rulați. Încărcați-l cu tasta ENT

Informații suplimentare despre această temă

- Gestionar de fişiere: Consultați “Lucrul cu Gestionarul de fişiere,” la pagina 119

Porniți programul



- Apăsați butonul NC start: TNC execută programul activ

Informații suplimentare despre această temă

- Rulare programe: Consultați “Rulare program,” la pagina 607



2

Introducere

2.1 iTNC 530

Sistemele de control HEIDENHAIN TNC sunt sisteme de control de conturare pentru ateliere, care vă permit să programați operații de prelucrare convenționale chiar pe maşină, într-un limbaj de programare conversațional, uşor de utilizat. Acestea sunt concepute pentru maşini de frezare, găurire şi alezare, cât şi pentru centre de prelucrare. iTNC 530 poate controla până la 12 axe. Puteți modifica şi poziția unghiulară a broşei din sistemul de control al programului.

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

Tastatura şi configurația ecranului sunt aranjate clar, astfel încât funcțiile sunt rapid şi uşor de utilizat.



Programare: formate conversaționale HEIDENHAIN, smarT.NC şi ISO

Formatul de programare conversațională HEIDENHAIN este o metodă foarte simplă de scriere a programelor. Imaginile interactive ilustrează paşii individuali de prelucrare pentru programarea conturului. Dacă un desen de producție nu este dimensionat pentru NC, programarea conturului liber FK efectuează automat calculele necesare. Prelucrarea piesei poate fi simulată grafic în timpul sau după prelucrarea efectivă.

Modul de operare smarT.NC oferă începătorilor în TNC o posibilitate simplă de a crea rapid, fără o pregătire intensă programe structurate bazate pe dialog conversațional. Documentația pentru utilizator este disponibilă separat pentru smarT.NC.

De asemenea, este posibil să programați TNC în format ISO sau în mod DNC.

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

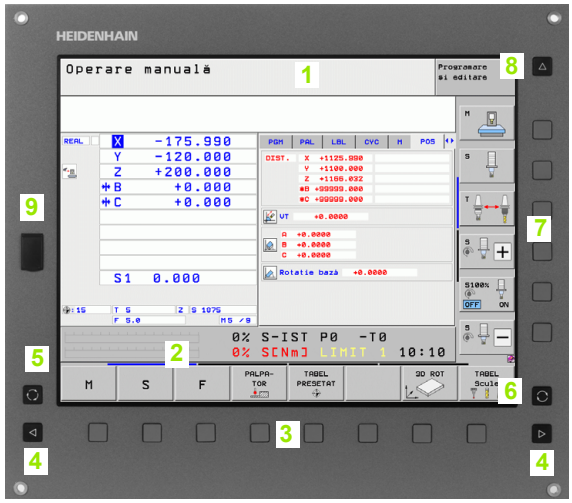
Compatibilitate

TNC poate rula toate programele piesei care au fost scrise în sistemele de control HEIDENHAIN TNC 150 B şi mai recente. Deoarece programele TNC vechi conțin cicluri OEM, iTNC 530 trebuie adaptat la acestea cu software-ul de PC Cycle Design. Pentru informații suplimentare, contactați producătorul maşinii unelte sau HEIDENHAIN.

2.2 Unitatea de afişare vizuală şi tastatura

Unitatea de afişare vizuală

TNC este livrat cu ecranul plat color BF 250 de 15".



1 Antet

Când TNC este pornit, modurile de operare selectate sunt afişate în antetul ecranului: modul de prelucrare în stânga şi modul de programare în dreapta. Modul activ este afişat în caseta mai mare, unde sunt afişate dialogurile şi mesajele TNC (excepție în cazul în care TNC afişează numai imagini).

2 Taste soft

În partea de jos, TNC indică funcții suplimentare într-un rând de taste soft. Puteți selecta aceste funcții apăsând tastele de sub ele. Liniile de deasupra rândului de taste soft indică numărul de rânduri de taste soft care poate fi apelat cu tastele cu săgeți negre din dreapta şi stânga. Rândul activ de taste soft este indicat printr-o bară strălucitoare.

3 Taste de selectare a tastelor soft

4 Comută între rândurile de taste soft

5 Setează configurația ecranului

6 Tastă de deplasare pentru comutarea între modurile de prelucrare şi de programare

7 Taste de selectare a tastelor soft pentru tastele soft ale producătorilor de maşini unelte

8 Schimbă rândurile de taste soft pentru producătorii de maşini unelte

9 Conexiune USB

Setează configurația ecranului

Dvs. înşivă selectați configurația ecranului: De exemplu, în modul de operare PROGRAMARE ŞI EDITARE, puteți seta TNC să afişeze blocurile în fereastra din stânga, în timp ce în fereastra din dreapta sunt afişate grafice de programare. Puteți afişa structura programului în fereastra din dreapta sau puteți afişa numai blocurile de program într-o singură fereastră mare. Ferestrele de ecran disponibile depind de modul de operare selectat.

Pentru a schimba configurația ecranului:



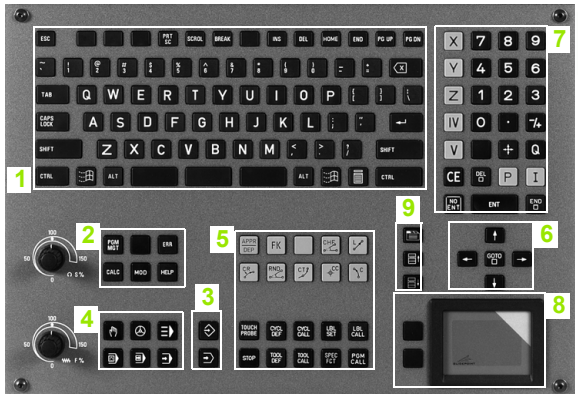
Apăsați tasta SPLIT SCREEN: Rândul de taste soft afişează opțiunile de configurație disponibile (consultați “Moduri de operare,” pagina 82).



Selectați configurația de ecran dorită.

Panou de operare

TNC este livrat cu tastatura TE 530. Figura ilustrează sistemele de control şi afişajele de pe tastatura TE 530.



1 Tastatură alfabetică pentru introducerea textelor şi numelor de fişiere şi pentru programare ISO.

Versiunea cu două procesoare: Taste suplimentare pentru operarea Windows

2 ■ Gestionar de fişiere
■ Calculator
■ Funcție MOD
■ Funcție HELP

3 Moduri de programare

4 Moduri de operare a maşinii

5 Inițierea dialogului de programare

6 Tastele săgeți şi comanda de salt GOTO

7 Introducere numerică şi selectare axă

8 Panou tactil: Numai pentru operarea versiunii cu două procesoare, a tastelor soft şi a smarT.NC

9 Taste de navigare smarT.NC

Funcțiile tastelor individuale sunt descrise pe interiorul capacului frontal.

Unii producători de maşini nu utilizează panoul de operare standard de la HEIDENHAIN. Consultați manualul maşinii în aceste situații.

Butoanele panoului maşinii, de ex. NC START sau NC STOP, sunt descrise şi în manualul maşinii unelte.

2.3 Moduri de operare

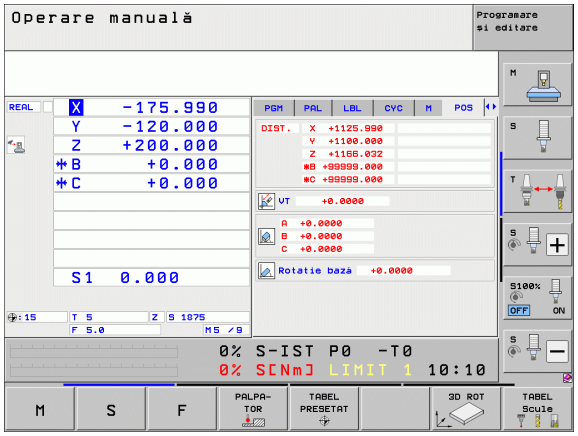
Operarea manuală şi roata de mână electronică

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

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

Taste soft pentru selectarea configuraţiei ecranului (selectaţi după cum a fost descris anterior)

Fereastră	Tastă soft
Poziţii	POZIŢIE
Stânga: poziţii, dreapta: afişare stare	STARE + POZIŢIE
Stânga: poziţii, dreapta: obiecte active de coliziune (funcţie FCL4).	CINEMATICĂ + POZIŢIE

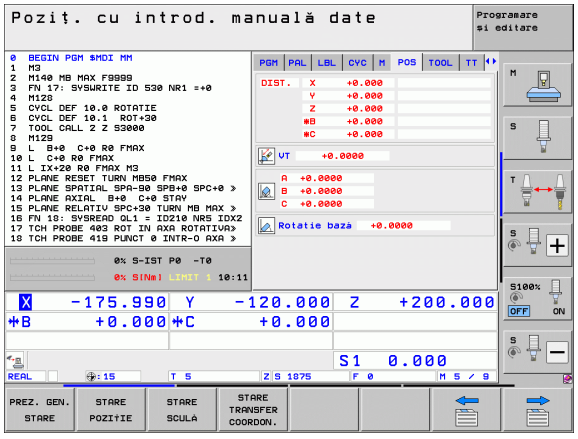


Poziţionarea cu Introducere manuală de date

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

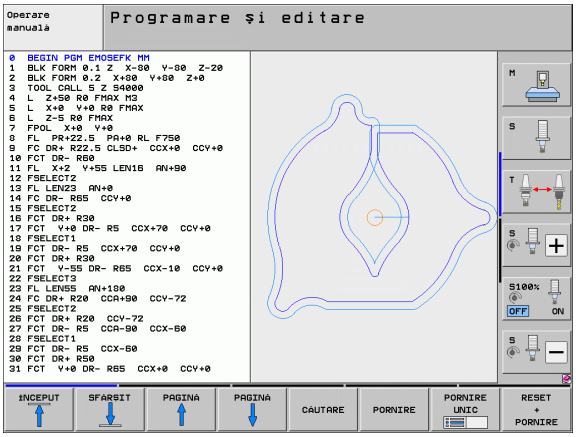
Taste soft pentru selectarea configuraţiei ecranului

Fereastră	Tastă soft
Program	PGM
Stânga: blocuri de program, dreapta: afişare stare	STARE + PROGRAM
Stânga: blocuri de program, dreapta: obiecte active de coliziune (funcţia FCL4). Dacă este aleasă această vizualizare, atunci TNC va indica o coliziune printr-un cadru roşu în jurul ferestrei.	CINEMATICĂ + PROGRAM



Programare şi editare

În acest mod de operare puteţi scrie programele piesei. Programarea liberă FK, numeroasele cicluri şi funcţiile de parametru Q vă ajută la programare şi adaugă informaţiile necesare. Dacă doriţi, graficele de programare sau graficele liniare 3-D (funcţia FCL 2) afişează traseele de avans transversal programate.



Taste soft pentru selectarea configuraţiei ecranului

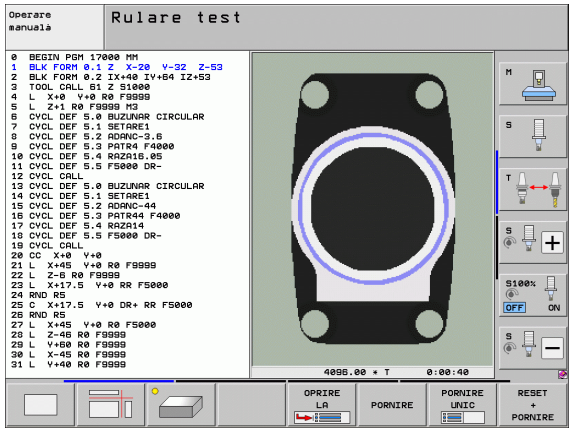
Fereastră	Tastă soft
Program	PGM
Stânga: program, dreapta: structură program	SECŢIUNI + PROGRAM
Stânga: blocuri de program, dreapta: grafice	GRAFICE + PROGRAM
Stânga: blocuri de program, dreapta: grafice liniare 3D	PROGRAM + LINII 3D
Grafice liniare 3-D	LINII 3-D

Rulare test

În modul de operare Rulare test, TNC verifică programele şi secţiunile de program de erori, cum ar fi incompatibilităţi geometrice, date lipsă sau incorecte în program sau încălcări ale spaţiului de lucru. Această simulare este susţinută grafic în diferite moduri de afişare.

Cu opţiunea software de monitorizare dinamică de coliziune (DCM) puteţi testa programul cu privire la potenţialele coliziuni. Ca şi în timpul rulării programului, TNC ia în considerare toate componentele permanente ale maşinii definite de către producătorul acesteia, precum şi toate elementele de fixare măsurate.

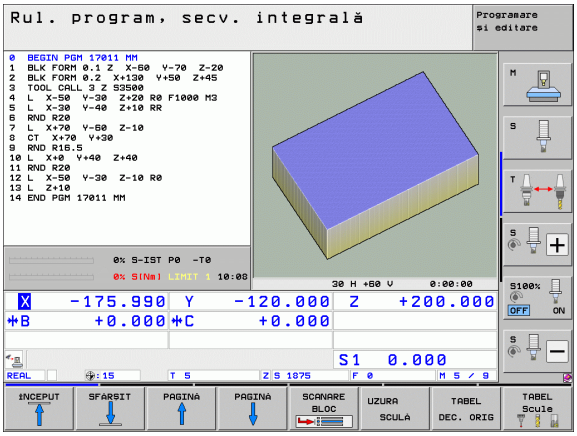
Taste soft pentru selectarea configuraţiei ecranului: consultaţi “Rulare program, Secvenţă completă şi Rulare program, Bloc unic,” pagina 84

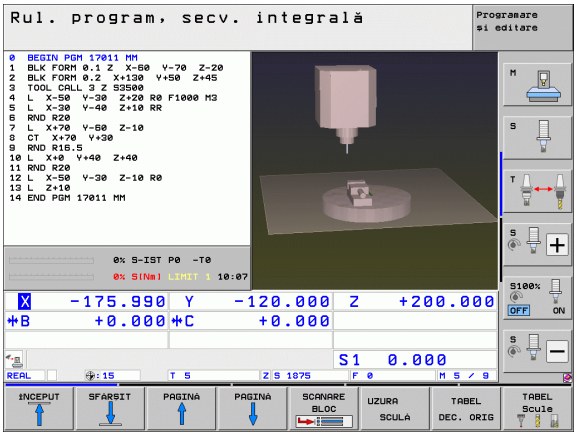


Rulare program, Secvență completă şi Rulare program, Bloc unic

În modul de operare Rulare program, Secvență completă, TNC execută în mod continuu un program de piesă până la sfârşit sau până la oprirea programului. Puteți continua rularea programului după o întrerupere.

În modul de operare Rulare program, Bloc unic, trebuie să porniți fiecare bloc separat, apăsând butonul START al maşinii.





Taste soft pentru selectarea configurației ecranului

Fereastră	Tastă soft
Program	PGM
Stânga: program, dreapta: structură program	SECȚIUNI + PROGRAM
Stânga: program, dreapta: stare	STARE + PROGRAM
Stânga: program, dreapta: grafice	GRAFICE + PROGRAM
Grafice	GRAFICE
Stânga: blocuri de program, dreapta: obiecte active de coliziune (funcția FCL4). Dacă este aleasă această vizualizare, atunci TNC va indica o coliziune printr-un cadru roşu în jurul ferestrei.	CINEMATICA + PROGRAM
Obiecte active de coliziune (funcția FCL4). Dacă este aleasă această vizualizare, atunci TNC va indica o coliziune printr-un cadru roşu în jurul ferestrei.	

Taste soft pentru selectarea configurației ecranului pentru tabele de mese mobile

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

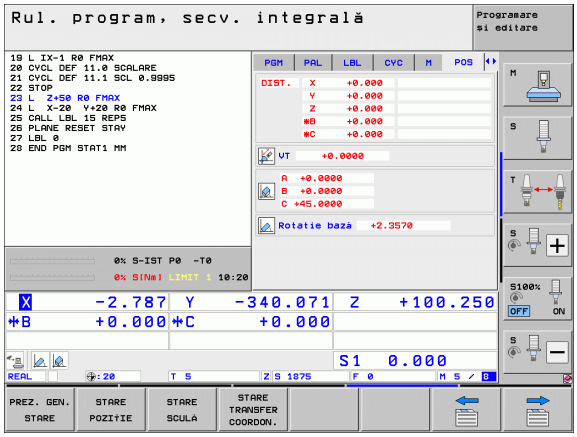
2.4 Afişări stare

Afişare stare "General"

Afişarea stării în partea inferioară a ecranului vă informează asupra stării curente a maşinii unelte. Este afişată automat în următoarele moduri de operare:

- Rulare program, Bloc unic şi Rulare program, Secvenţă completă, cu excepţia cazului în care configuraţia ecranului este setată să afişeze numai grafice şi
- Poziţionare cu Introducerea manuală a datelor (MDI).

În modurile Manual şi Roată de mână electronică, starea este afişată în fereastra mare.



Informaţii în afişajul stării

Simbol	Semnificaţie
ACTL.	Coordonate efective sau nominale ale poziţiei actuale
X Y Z	Axele maşinii; TNC afişează axele auxiliare cu litere mici. Ordinea şi numărul axelor afişate sunt determinate de producătorul maşinii unelte. Consultaţi manualul maşinii pentru mai multe informaţii.
F S M	Viteza de avans afişată în ţoli corespunde unei zecimi din valoarea efectivă. Viteză ax S, viteză de avans F şi funcţii M active.
*	Rulare program începută.
	Axa este blocată.
	Axa poate fi deplasată cu roata de mână.
	Axele se deplasează cu o rotaţie de bază.
	Axele se deplasează într-un plan de lucru înclinat.

Simbol	Semnificaţie
	Funcţia **M128** sau **TCPM FUNCTION** este activă.
	Funcţia **Monitorizare coliziune dinamică** (DCM) este activă.
	**Funcţia adaptivă pentru avans** (AFC) este activă (opţiune software).
	Sunt active una sau mai multe setări de program globale (opţiune software)
	Număr presetări active din tabelul de presetări. Dacă originea a fost setată manual, TNC afişează textul **MAN** în spatele simbolului.

Afişări suplimentare de stare

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 şi editare.

Pentru a porni afişarea suplimentară de stare:



Apelaţi rândul de taste soft pentru configuraţia ecranului.



Configuraţia ecranului cu afişare suplimentară de stare: În jumătatea din dreapta ecranului, TNC afişează formularul de stare **Prezentare generală**.

Pentru a selecta o afişare suplimentară de stare:



Deplasaţi rândurile de taste soft până apare tasta soft STATUS.



Selectaţi afişarea suplimentară de stare, de ex. poziţii şi coordonate sau



Utilizaţi tastele soft pentru a selecta vizualizarea dorită.

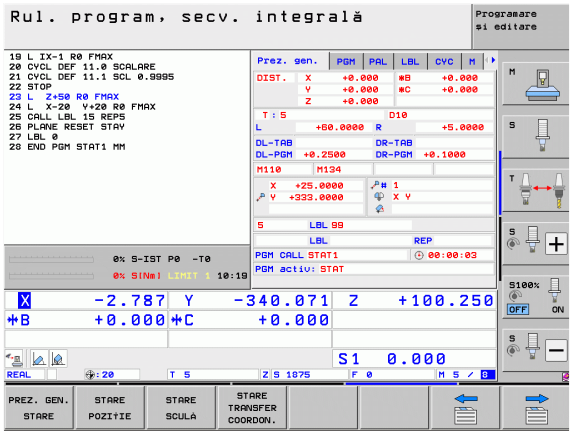
Cu tastele soft sau cu tastele soft pentru comutare, puteţi alege direct între afişările suplimentare de stare disponibile.



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 TNC.

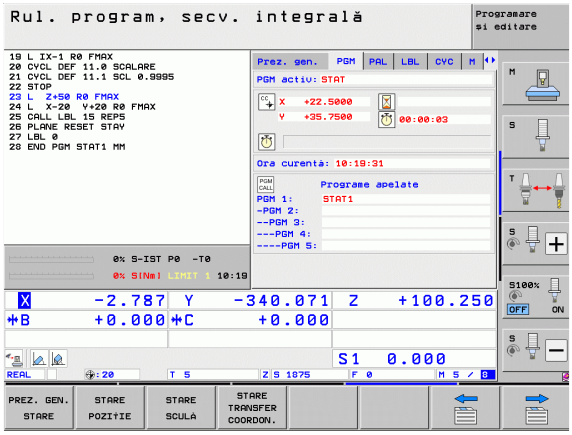
Prezentare generală

După pornire, TNC afişează formularul de stare **Prezentare generală**, dacă aţi selectat configuraţia de ecran PROGRAM+STARE (sau POZIŢIE + STARE). 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	Poziţionaţi afişajul în maxim 5 axe
	Informaţii sculă
	Funcţii M active
	Transformări active de coordonate
	Subprogram activ
	Repetare secţiune program activ
	Program apelat cu **PGM CALL**
	Timp prelucrare actual
	Numele programului principal activ

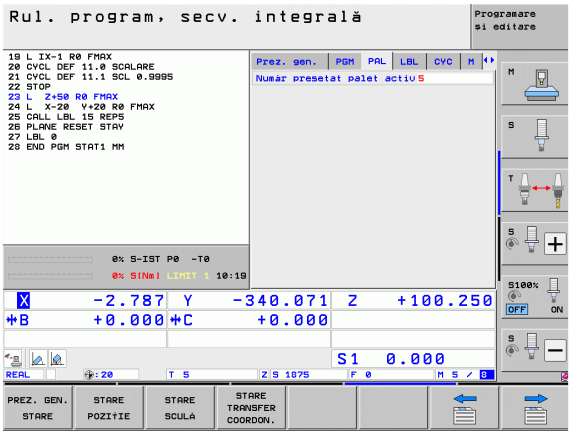
Informaţii generale program (fila PGM)



Tastă soft	Semnificaţie
Nu este posibilă selectarea directă	Numele programului principal activ
	Centru cerc CC (pol)
	Contor temporizator
	Timpul de prelucrare când programul a fost simulat integral în modul de operare **Rulare test**
	Timp prelucrare actual în procente
	Ora curentă
	Viteză de avans curentă
	Programe active

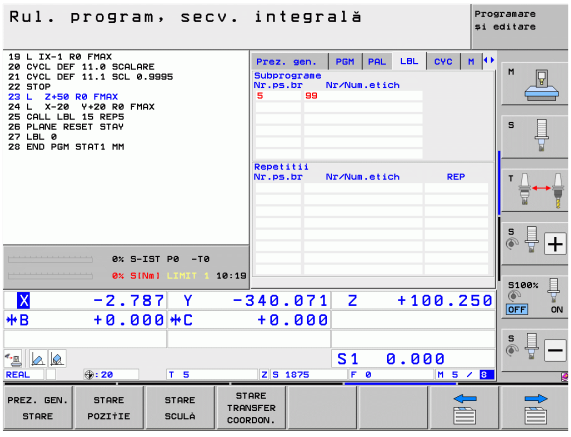
Informaţii generale despre masa mobilă (fila PAL)

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



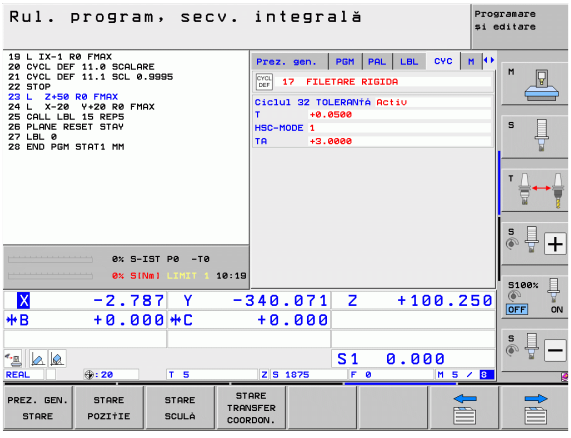
Repetare secţiune program/Subprograme (fila LBL)

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
	Numere de subprogram activ cu numărul blocului în care a fost apelat subprogramul şi numărul de etichetă apelat



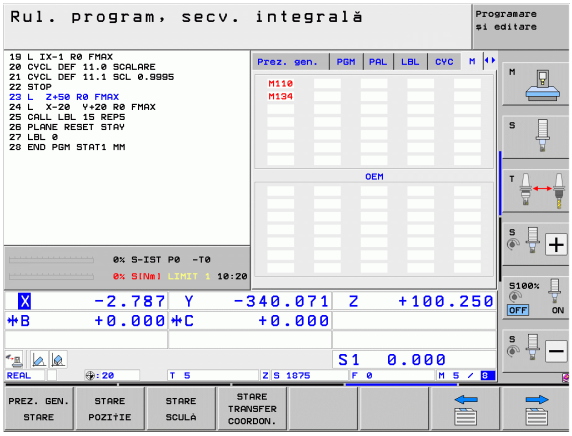
Informaţii despre ciclurile standard (fila CYC)

Tastă soft	Semnificaţie
Nu este posibilă selectarea directă	Ciclu de prelucrare activ
	Valori active ale Ciclului 32 Toleranţă



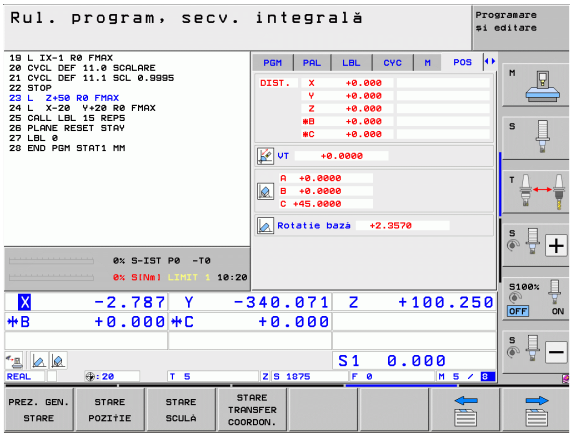
Funcţii M auxiliare active (fila M)

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



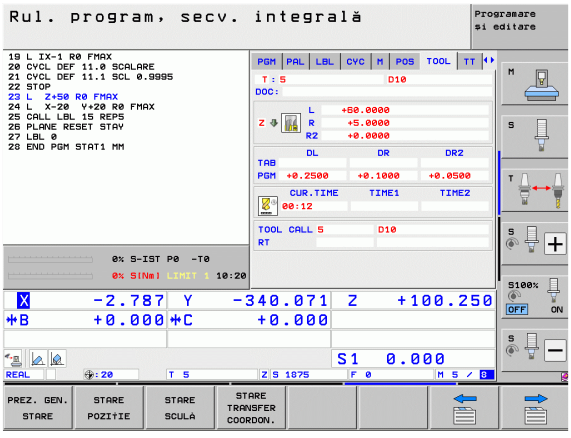
Poziţii şi coordonate (fila POS)

Tastă soft	Semnificaţie
STARE POZIŢIE	Tip afişaj poziţie, ex. poziţie efectivă
	Valoare de avans transversal în direcţia axei virtuale **VT** (numai cu opţiunea software “setări globale program”)
	Unghi înclinat al planului de lucru
	Unghiul unei rotaţii de bază



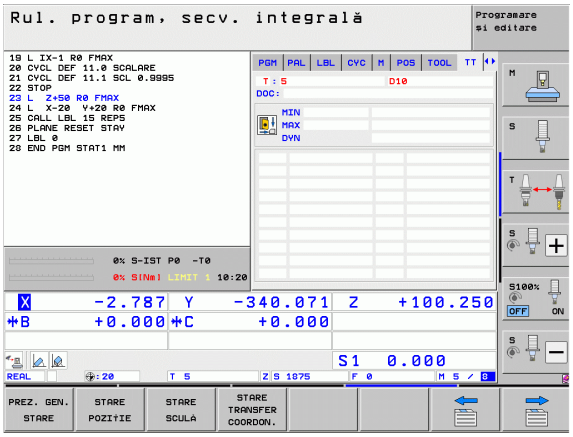
Informaţii despre scule (fila TOOL)

Tastă soft	Semnificaţie
STARE SCULĂ	■ T: Număr şi nume sculă ■ RT: Număr şi nume sculă de rezervă
	Axă sculă
	Lungimi şi raze sculă
	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 active şi a sculei (următoare) de rezervă



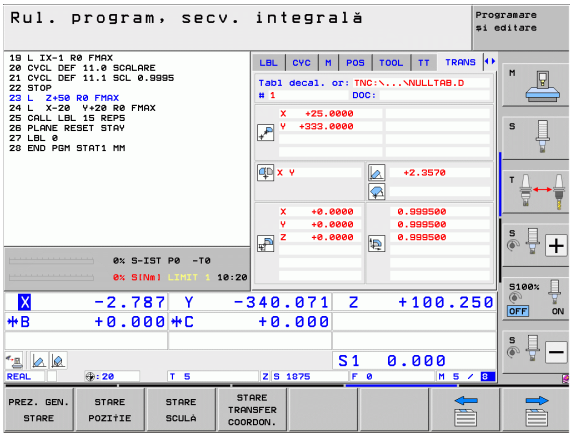
Măsurare sculă (fila TT)

TNC afişează numai fila TT dacă funcţia este activă pe maşina dvs.



Tastă soft	Semnificaţie
Nu este posibilă selectarea directă	Numărul sculei de măsurat
	Afişaţi dacă raza sculei sau lungimea sculei va fi măsurată
	Valori MIN şi MAX ale muchiilor aşchietoare individuale şi rezultatul măsurării sculei rotative (DYN = măsurare dinamică)
	Număr muchie aşchietoare cu valoarea măsurată corespunzătoare. Dacă valoarea măsurată este urmată de un asterisc, toleranţa admisă în tabelul de scule a fost depăşită. TNC afişează valorile măsurate de până la 24 de dinţi.

Transformări coordonate (fila TRANS)



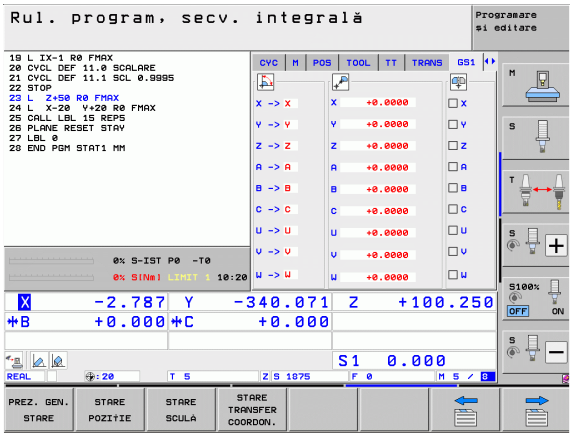
Tastă soft	Semnificaţie
STARE TRANSFER COORDON.	Nume tabel de origine activă
	Număr origine activă (#), comentariu din linia activă a numărului originii active (**DOC**) din ciclul 7
	Decalare de origine activă (Ciclul 7); TNC afişează o decalare de origine activă în maxim 8 axe
	Axe oglindite (Ciclul 8)
	Rotaţie de bază activă
	Unghi de rotaţie activ (Ciclul 10)
	Factor/factori de scalare activi (Ciclurile 11 / 26); TNC afişează un factor de scalare activ în maxim 6 axe
	Origine de scalare

Pentru informaţii suplimentare, consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri, "Cicluri de transformări ale coordonatelor."

Setări globale program 1 (fila GPS1, opţiune software)

TNC afişează numai fila, dacă funcţia este activă pe maşina dvs.

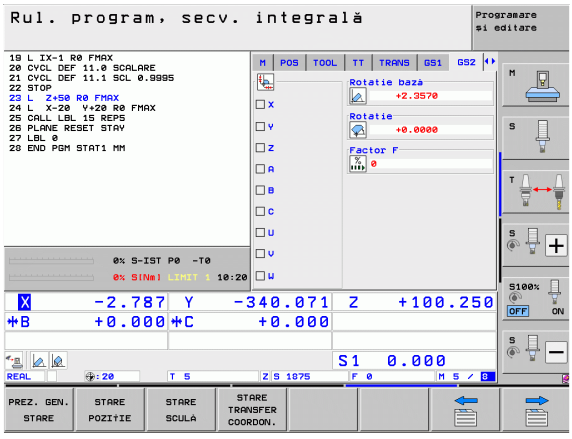
Tastă soft	Semnificaţie
Nu este posibilă selectarea directă	Axe inversate
	Decalare suprapusă a originii
	Oglindirea suprapusă



Setări globale program 2 (fila GPS2, opţiune software)

TNC afişează numai fila, dacă funcţia este activă pe maşina dvs.

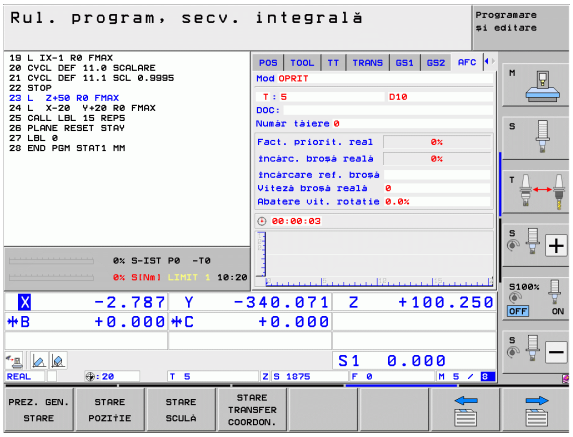
Tastă soft	Semnificaţie
Nu este posibilă selectarea directă	Axe blocate
	Rotaţie de bază suprapusă
	Rotaţie suprapusă
	Factor activ viteză de avans



Control avans adaptabil (fila AFC, opţiune software)

TNC afişează numai fila **AFC** dacă funcţia este activă pe maşina dvs.

Tastă soft	Semnificaţie
Nu este posibilă selectarea directă	Mod activ în care este rulat controlul avansului adaptabil
	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 prelucrare actual
	Diagramă liniară pe care sunt afişate sarcina actuală a broşei şi valoarea comandată de TNC pentru prioritatea asupra vitezei de avans.



2.5 Gestionar de ferestre



Producătorul maşinii unelte determină funcțiile şi comportamentul gestionarului de ferestre. Manualul maşinii unelte conține informații suplimentare.

TNC este echipat cu gestionarul de ferestre Xfce. Xfce este o aplicație standard pentru sistemele de operare UNIX şi este folosită pentru gestionarea interfețelor utilizator grafice. Sunt posibile următoarele funcții:

- Afişarea unei bare de activități pentru comutarea între diferite aplicații (interfețe utilizator).
- Gestionarea unui desktop suplimentar pe care pot rula aplicații speciale oferite de producătorul maşinii unelte.
- Controlează diferențele dintre aplicațiile software NC şi cele ale producătorului maşinii unelte.
- Poate fi schimbată mărimea şi poziția ferestrelor contextuale. Este de asemenea posibilă închiderea, minimizarea şi restaurarea ferestrelor contextuale.



TNC indică o stea în colțul din stânga sus al ecranului dacă o aplicație a gestionarului de ferestre sau gestionarul de ferestre în sine a cauzat o eroare. În acest caz, comutați la gestionarul de ferestre şi corectați problema. Dacă este necesar, consultați manualul aparatului.

2.6 Accesorii: Palpatoare 3-D şi roți de mână electronice HEIDENHAIN

Palpatoare 3-D

Cu numeroasele sisteme de palpatoare 3-D HEIDENHAIN, puteți:

- Alinia piesele de prelucrat automat
- Seta origini rapid şi sigur
- Măsura piesa de prelucrat în timpul rulării programului
- Măsura şi inspecta sculele

Toate funcțiile palpatorului sunt descrise în Manualul utilizatorului pentru cicluri. Contactați HEIDENHAIN dacă aveți nevoie de o copie a acestui Manual al utilizatorului. ID: 670 388-xx.

Palpatoare cu declanşator TS 220, TS 640 şi TS 440

Aceste palpatoare sunt eficiente în special pentru alinierea automată a piesei de prelucrat, pentru setarea originii şi pentru măsurarea piesei de prelucrat. TS 220 transmite semnalele de declanşare către TNC prin cablu şi este o alternativă ieftină la aplicațiile în care digitalizarea nu este necesară în mod frecvent.

Palpatorul TS 640 (consultați figura) şi varianta mai mică TS 440 au transmisie cu infraroşu a semnalului de declanşare către TNC. Acest lucru îl face convenabil pentru utilizarea pe maşini cu schimbătoare automate de sculă.

Principii de operare: Palpatoarele cu declanşator HEIDENHAIN au un comutator optic rezistent la uzură, care generează un semnal electric imediat ce tija este deviată. Semnalul este transmis către sistemul de control, care stochează poziția curentă a tijei ca valoare efectivă.



Palpator sculă TT 140 pentru măsurarea sculei

TT 140 este un palpator 3-D cu declanşator pentru măsurarea şi inspecţia sculei. TNC oferă trei cicluri pentru acest palpator cu care puteţi măsura lungimea şi raza sculei automat, cu broşa rotindu-se sau oprită. TT 140 are un design rezistent şi un nivel ridicat de protecţie, care îl face insensibil la agenţi de răcire şi deşeuri. Semnalul de declanşare este generat de un comutator optic rezistent la uzură şi foarte sigur.



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 integrate HR 130 şi HR 150, HEIDENHAIN oferă şi roţile de mână portabile HR 510 şi HR 520. Veţi găsi o descriere detaliată a lui HR 520 în Capitolul 14 din acest manual (consultaţi “Deplasarea cu roţi de mână electronice,” la pagina 532).



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

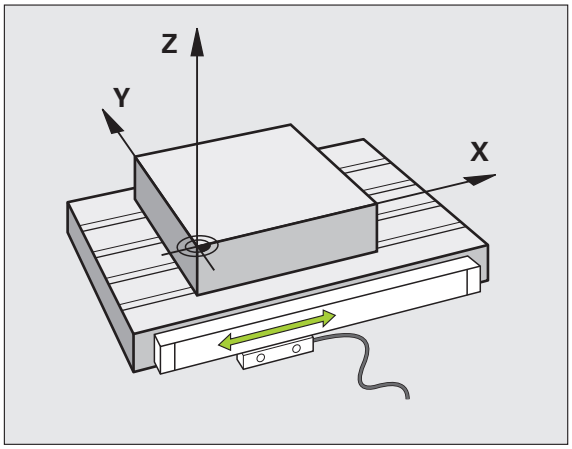


3

Programare: Noțiuni fundamentale, Gestionar de fişiere

3.1 Noțiuni fundamentale

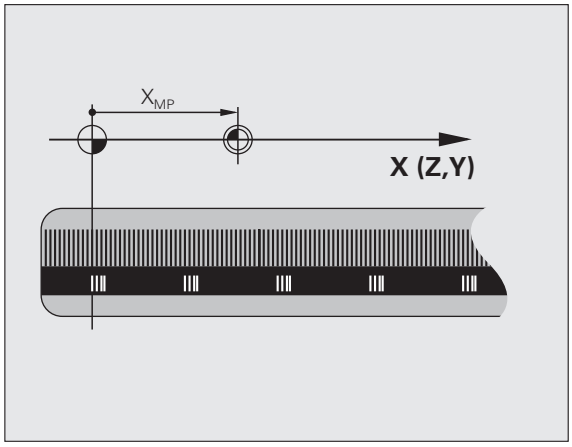
Dispozitivele de codare a poziției şi marcajele de referință



Axele maşinii sunt echipate cu dispozitive de codare a poziției, care înregistrează pozițiile 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 poziției generează un semnal electric. TNC evaluează aceste semnale şi calculează poziția efectivă exactă a axei maşinii.

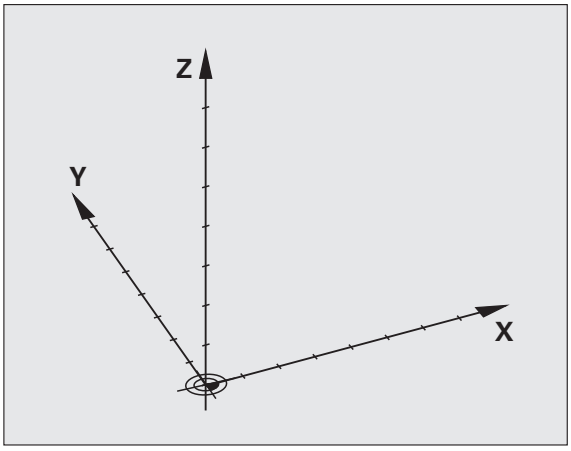
Dacă există o întrerupere a alimentării cu energie, poziția calculată nu va mai corespunde cu poziția efectivă a maşinii. Pentru a recupera această asociere, dispozitivele de codare incrementală a poziției sunt dotate cu marcaje de referință. Scalele dispozitivelor de codare conțin unul sau mai multe marcaje de referință care transmit un semnal către TNC, când sunt depăşite. Cu ajutorul semnalului, TNC poate restabili repartiția pozițiilor afişate la pozițiile maşinii. Pentru dispozitivele de codare liniară cu marcaje de referință cu distanță 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 poziției absolute este transmisă dispozitivului de control imediat după pornire. Astfel, repartiția poziției efective la poziția maşinii este restabilită imediat după pornire.

Sistem de referință

Este nevoie de un sistem de referință pentru definirea pozițiilor într-un plan sau în spațiu. Datele de poziție sunt raportate întotdeauna la un punct predeterminat şi sunt descrise prin coordonate.



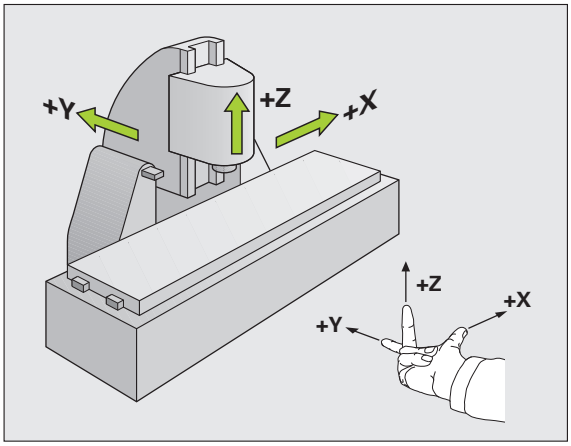
Sistemul de coordonate carteziene (un sistem de coordonate dreptunghiular) este bazat pe cele trei axe de coordonate X, Y şi Z. Axele sunt perpendiculare între ele şi se intersectează într-un punct numit origine. O coordonată identifică distanța de la origine, într-una dintre aceste direcții. Astfel, poziția în plan este descrisă prin două coordonate, iar poziția în spațiu prin trei coordonate.

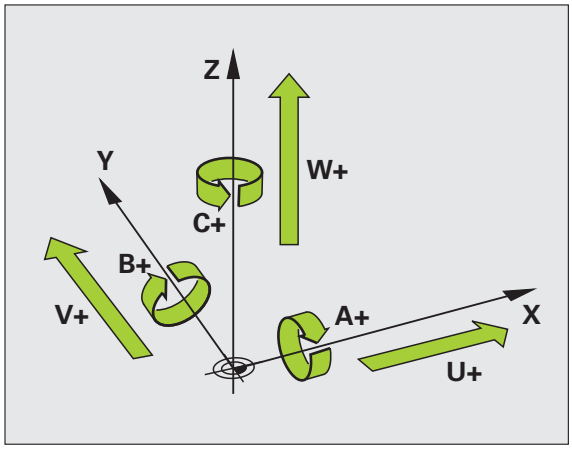
Coordonatele raportate la origine sunt cunoscute sub denumirea de coordonate absolute. Coordonatele relative sunt raportate la orice altă poziție cunoscută (punct de referință) definită în cadrul sistemului de coordonate. Valorile coordonatelor relative sunt cunoscute sub denumirea de valori de coordonate incrementale.

Sistemul de referință pe maşinile de frezare

Când utilizați o maşină de frezare, orientați mişcările sculei în sistemul de coordonate carteziene. Ilustrația din partea dreaptă arată modul în care sistemul de coordonate carteziene descrie axele maşinii. Figura ilustrează regula mâinii drepte pentru amintirea direcțiilor celor trei axe: degetul mijlociu este îndreptat spre direcția pozitivă a axei sculei, dinspre piesa de prelucrat către sculă (axa Z), degetul mare este îndreptat în direcția pozitivă a axei X, iar degetul arătător în direcția pozitivă a axei Y.

iTNC 530 poate controla până la 9 axe. Axele U, V şi W sunt axe liniare secundare, paralele cu axele principale X, Y respectiv Z. Axele rotative sunt desemnate ca A, B şi C. Ilustrația din partea dreaptă jos arată repartiția axelor secundare şi a celor rotative la axele principale.



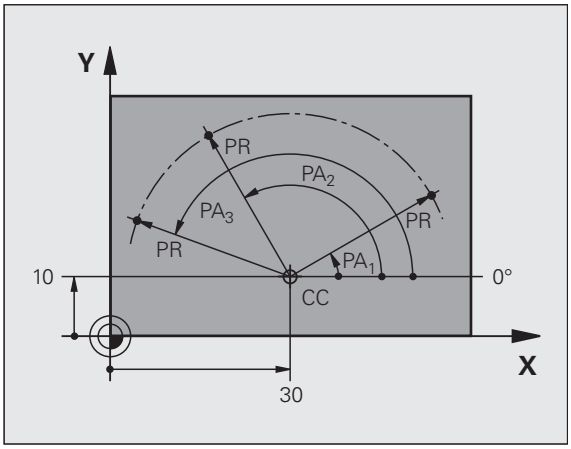


Coordonate polare

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:

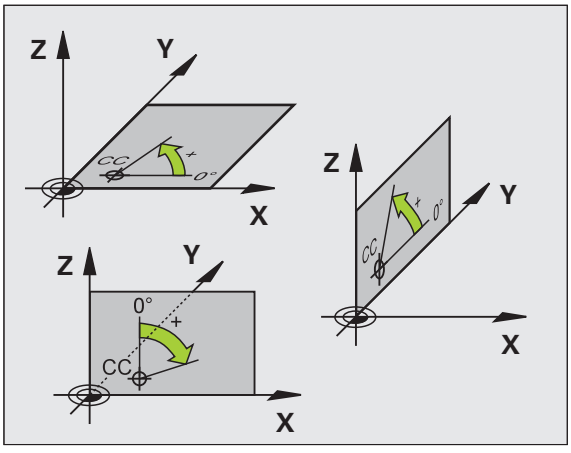
- Raza polară, distanţa de la centrul cercului CC până la poziţie şi de
- Unghiul polar, dimensiunea unghiului dintre axa de referinţă şi linia care conectează centrul cercului CC cu poziţia



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 PA.

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



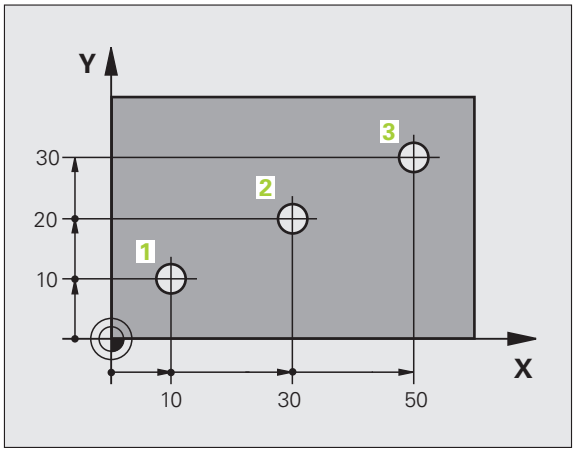
Poziţiile absolute şi incrementale ale piesei de prelucrat

Poziţii absolute piesă 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 unic 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



Poziţii incrementale piesă 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.

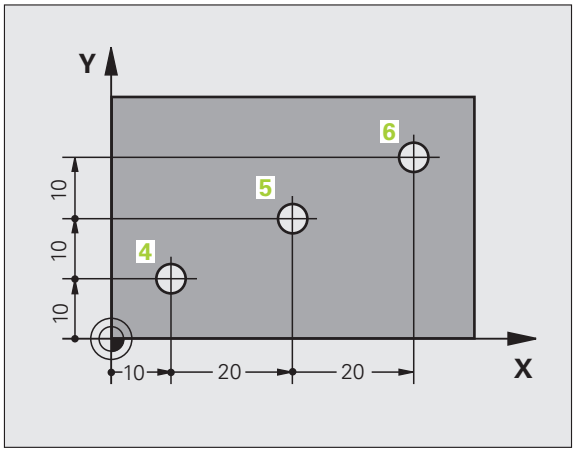
Pentru a programa o poziţie în coordonate incrementale, introduceţi funcţia “I” înaintea axei.

Exemplul 2: Găuri dimensionate în coordonate incrementale

Coordonatele absolute ale găurii 4

X = 10 mm
Y = 10 mm

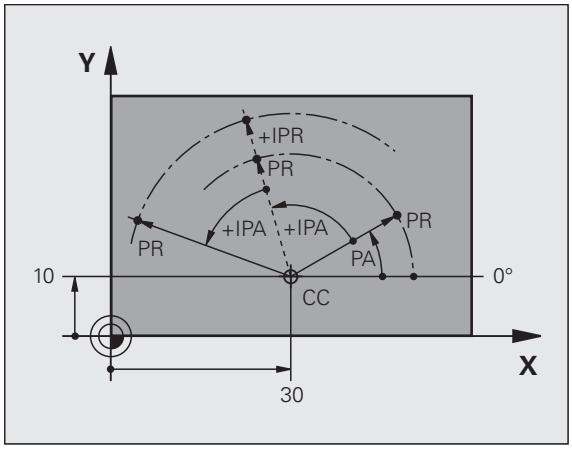
Gaura 5, raportată la 4	Gaura 6, raportată la 5
X = 20 mm	X = 20 mm
Y = 10 mm	Y = 10 mm



Coordonatele polare absolute şi incrementale

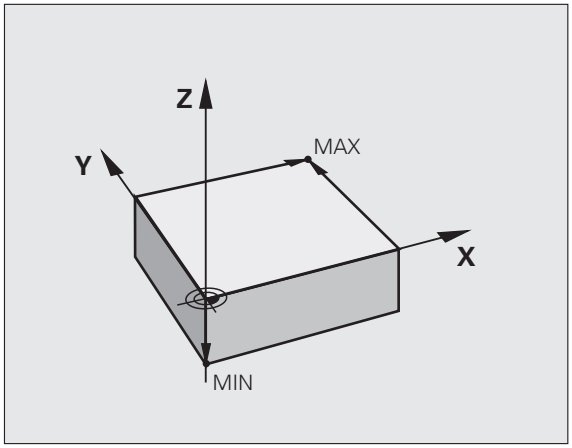
Coordonatele polare absolute se raportează întotdeauna la pol şi la axa de referinţă.

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



Setarea originii

Un desen de producție identifică un anumit element al piesei de prelucrat, de obicei un colț, ca origine absolută. Când setați originea, aliniați piesa de prelucrat cu axele mașinii, apoi deplasați scula în fiecare axă către o poziție cunoscută în raport cu piesa de prelucrat. Setați afișajul TNC la 0 sau la valoarea unei poziții cunoscute pentru fiecare poziție. Astfel stabiliți sistemul de referință pentru piesa de prelucrat, care va fi utilizat pentru afișajul TNC şi pentru programul piesei.



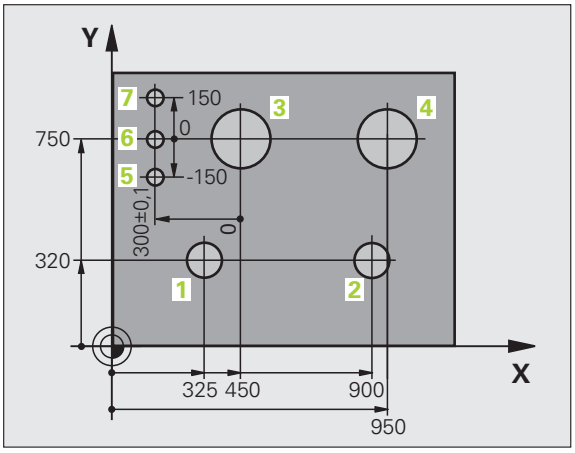
Dacă desenul de producție este dimensionat în coordonate relative, utilizați ciclurile de transformare a coordonatelor (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului, Cicluri de transformări ale coordonatelor).

Dacă desenul de producție nu este dimensionat pentru NC, setați originea la o poziție sau un colț de pe piesa de prelucrat, care este potrivit pentru deducerea dimensiunilor celorlalte poziții ale piesei de prelucrat.

Modul cel mai rapid, uşor şi exact de a seta originea este utilizarea unui palpator 3-D de la HEIDENHAIN. Consultați secțiunea "Setarea originii cu un palpator 3-D" din Manualul utilizatorului pentru Ciclurile palpatorului.

Exemplu

Desenul piesei de prelucrat conține găuri (de la 1 la 4) ale căror dimensiuni sunt date în funcție de o decalare de origine absolută de coordonate X=0 Y=0. Găurile (de la 5 la 7) sunt dimensionate în funcție de o decalare de origine relativă de coordonate absolute X=450, Y=750. Cu ciclul **DEPLASARE DECALARE DE ORIGINE** puteți seta temporar decalarea de origine la poziția X=450, Y=750, pentru a putea programa găurile (de la 5 la 7) fără calcule suplimentare.



3.2 Crearea şi scrierea programelor

Organizarea unui program NC în formatul coversațional HEIDENHAIN

Un program al piesei este alcătuit dintr-o serie de blocuri de program. Ilustrația din partea dreaptă afişează elementele unui bloc.

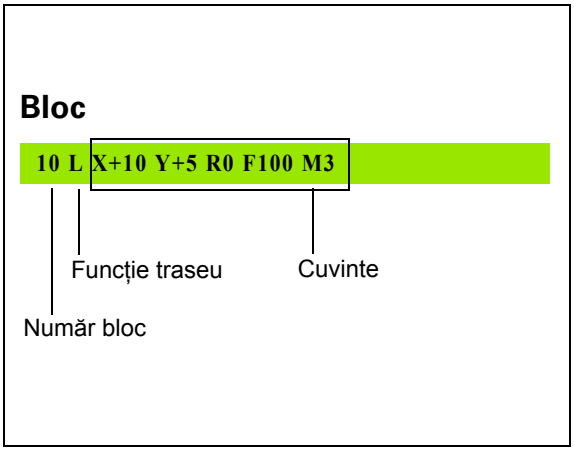
TNC numerotează blocurile în ordine crescătoare.

Primul bloc al unui program este identificat prin **BEGIN PGM**, numele programului şi unitatea de măsurare activă.

Blocurile următoare conțin informații referitoare la:

- Piesa de prelucrat brută
- Apelări de scule
- Apropierea de o poziție de siguranță
- Vitezele de avans şi viteza broşei, cât şi
- Contururile traseului, ciclurile şi alte funcții

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



Pericol de coliziune!

După fiecare apelare de sculă, HEIDENHAIN recomandă deplasarea într-o poziție de siguranță, din care TNC să poată poziționa scula pentru prelucrare, fără a cauza coliziuni.

Definirea piesei brute: PIESĂ BRUTĂ

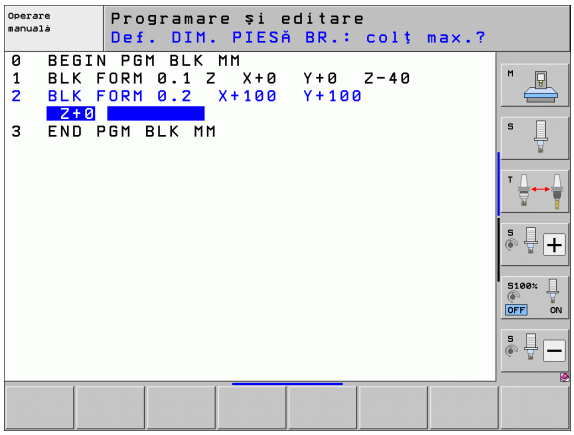
Imediat după inițierea unui program nou, definiți o piesă de prelucrat brută cuboidală. Dacă doriți să definiți piesa brută într-o etapă ulterioară, apăsați tasta SPEC FCT, apoi tasta soft BLK FORM. Această definiție este necesară pentru caracteristica de simulare grafică a TNC. Muchiile piesei de lucru brute sunt paralele cu axele X, Y şi Z şi pot fi lungi de 100 000 mm. Piesa brută de lucru este definită de 2 din colțurile sale:

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

Dacă doriți să rulați un test grafic pentru program, trebuie să definiți numai forma brută!

Crearea unui program de piesă nou

Introduceţi întotdeauna un program al piesei în modul de operare **Programare şi editare**. Exemplu de iniţiere de program:



Selectaţi modul de operare **Programare şi editare**.

PGM MGT

Apăsaţi tasta PGM MGT pentru a selecta gestionarul de fişiere.

Selectaţi directorul în care doriţi să stocaţi programul nou:

NUME FIŞIER = OLD.H

ENT

Introduceţi noul nume de program şi confirmaţi introducerea cu tasta ENT.

MM

Pentru a selecta unitatea de măsură, apăsaţi tasta soft MM sau INCH. TNC schimbă configuraţia ecranului şi iniţiază dialogul pentru definirea **BLK FORM** (piesă de prelucrat brută).

AXA DE LUCRU A BROŞEI X/Y/Z?

Z

Introduceţi axa broşei, de ex. Z

DEF BLK FORM: MIN CORNER?

ENT

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

DEF BLK FORM: MAX CORNER?

ENT

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

Exemplu: Afişarea piesei brute în programul NC

0 BEGIN PGM NEW MM	Început program, nume, unitate de măsură
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Axă broşă, coordonate punct MIN
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	Coordonate punct MAX
3 END PGM NEW MM	Sfârşit program, nume, unitate de măsură

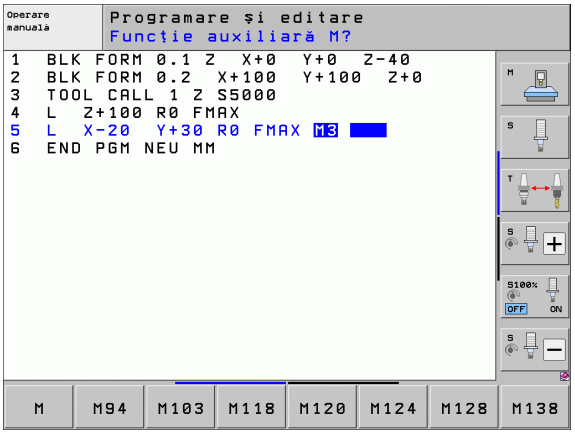
TNC generează automat numerele blocurilor şi blocul **BEGIN** şi **END**.

Dacă nu doriți să definiți piesa brută, anulați dialogul din **Axă de lucru a broşei X/Y/Z** apăsând tasta DEL!

TNC poate afişa graficele numai dacă latura cea mai scurtă are cel puțin 50 µm lungime şi latura cea mai lungă nu depăşeşte 99 999,999 mm în lungime.

Programarea mişcărilor sculei în format conversaţional

Pentru a programa un bloc, iniţiaţi dialogul apăsând o tastă pentru funcţii. În antetul de pe ecran, TNC vă solicită toate informaţiile necesare pentru programarea funcţiei dorite.



Exemplu de bloc de poziţionare

Început bloc.

COORDONATE?

X 10 — Introduceţi coordonata destinaţiei pentru axa X.

Y 20 ENT — Introduceţi coordonata destinaţie pentru axa Y şi treceţi la întrebarea următoare cu ENT.

COMPENSARE RAZĂ SCULĂ: RL/RR/FĂRĂ COMP.?

ENT — Introduceţi “Fără compensare rază” şi treceţi la întrebarea următoare cu ENT

VITEZĂ DE AVANS F=? / F MAX = ENT

100 ENT — Introduceţi viteza de avans de 100 mm/min pentru acest contur de traseu; treceţi la întrebarea următoare cu ENT.

FUNCŢIE AUXILIARĂ M?

3 ENT — Introduceţi funcţia suplimentară **M3** "broşă PORNITĂ." Apăsaţi tasta ENT pentru a închide această casetă de dialog.

Fereastra blocului de program afişează următoarea linie:

```
3 L X+10 Y+5 R0 F100 M3
```

Intrare posibilă pentru viteza de avans

Funcţii pentru setarea vitezei de avans	Tastă soft
Avans transversal rapid, excepţie nemodală: Dacă este definită înainte de un bloc **APPR**, **FMAX** este de asemenea valabilă pentru deplasarea la un punct auxiliar(consultaţi “Poziţii importante de apropiere şi îndepărtare,” la pagina 212).	
Viteză de avans pentru deplasare calculată automat în **TOOL CALL**.	
Deplasare la viteza de avans programată (unitate de măsură mm/min sau 1/10 inci/min). Cu axele rotative, TNC interpretează viteza de avans în grade/min, indiferent dacă programul este scris în mm sau inch	
Cu **FT,** în loc de viteză, definiţi un timp în secunde (interval de intrare 0,001 - 999,999 secunde), în care trebuie parcurs traseul programat. **FT** este valabil numai în sensul blocurilor	
Cu **FMAXT**, în loc de viteză, definiţi un timp în secunde (interval de intrare 0,001 - 999,999 secunde) în care trebuie parcurs traseul programat. **FMAXT** este valabil numai pentru tastaturi cu potenţiometru pentru deplasare rapidă. **FMAXT** este valabil numai în sensul blocurilor	
Definiţi avansul per rotaţie (unităţi în mm/rot sau inci/rot). Atenţie: În programele inch, FU nu poate fi combinat cu M136	
Definiţi avansul per dinte (unităţi în mm/dinte sau inci/dinte). Numărul de dinţi trebuie definit în tabelul de scule, în coloana **CUT.**.	

Funcţii pentru ghidarea conversaţională	Tastă
Ignorare întrebare din dialog.	
Terminare imediată dialog.	
Abandonare dialog şi ştergere bloc.	

Captare poziție efectivă

TNC vă oferă posibilitatea de a transfera în program poziția curentă a sculei, de exemplu la:

- Programarea blocului de poziționare
- Programarea ciclului
- Definirea sculei cu **TOOL DEF**

Pentru a transfera valorile corecte ale poziției, efectuați următorii paşi:

- Amplasați caseta de intrare în poziția din blocul în care doriți să introduceți valoarea poziției.
-  Selectați funcția capturare poziție efectivă. În rândul de taste soft, TNC afişează axele ale căror poziții pot fi transferate
- 

Selectați axa. TNC scrie poziția curentă a axei selectate în caseta de intrare activă



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

TNC captează întotdeauna coordonatele vârfului sculei în axa sculei, putând astfel să ia întotdeauna în calcul compensarea lungimii active a sculei.

TNC păstrează activ rândul de taste soft, până când îl dezactivați prin apăsarea din nou a tastei de preluare a poziției actuale. Acest comportament rămâne activ chiar dacă salvați blocul curent şi deschideți unul nou cu o tastă pentru funcție traseu. Dacă selectați un element dintr-un bloc în care trebuie să alegeți o alternativă de intrare cu tastele soft (de ex: pentru compensare rază), atunci TNC închide rândul de taste soft pentru alegerea axelor.

Funcția de preluare a poziției reale nu este posibilă dacă funcția planului de lucru înclinat este activă.

Editarea unui program

Nu puteți edita un program în timp ce este rulat de către TNC într-un mod de operare a maşinii. TNC vă permite să plasați cursorul în bloc, dar nu salvează modificările şi răspunde printr-un mesaj de eroare.

În timp ce creați sau editați un program de piesă, puteți selecta orice linie doriți din program sau cuvinte individuale dintr-un bloc, folosind tastele cu săgeți sau tastele soft:

Funcție	Tastă soft/Taste
Deplasare la pagina anterioară	
Deplasare pagină următoare	
Deplasare la începutul programului.	
Deplasare la sfârşitul programului.	
Modificați pe ecran poziția blocului curent. Apăsați tasta soft pentru a afişa blocuri suplimentare de program, care sunt programate înainte de cel curent.	
Modificați pe ecran poziția blocului curent. Apăsați tasta soft pentru a afişa blocuri suplimentare de program, care sunt programate după cel curent.	
Deplasare de la un bloc la următorul.	
Selectare cuvinte individuale într-un bloc.	
Pentru a selecta un anumit bloc, apăsați tasta GOTO, introduceți numărul blocului dorit şi confirmați cu tasta ENT. Sau: Introduceți pasul numărului de blocuri şi apăsați tasta soft N LINES pentru a trece peste numărul de linii introdus, în sus sau în jos.	

Funcţie	Tastă soft/Tastă
Setare cuvânt selectat la zero.	CE
Ştergere număr incorect.	CE
Eliminare mesaj de eroare (care nu clipeşte).	CE
Ştergere cuvânt selectat.	NO ENT
Ştergere bloc selectat.	DEL □
Ştergere cicluri şi secţiuni de program.	DEL □
Introducere ultimul bloc editat sau şters.	INSERARE ULTIMUL BLOC NC

Introducerea blocurilor în locaţia dorită

- Selectaţi blocul după care doriţi să introduceţi noul bloc şi iniţiaţi dialogul.

Editarea şi introducerea cuvintelor

- Selectaţi un cuvânt dintr-un bloc şi suprascrieţi-l cu cel nou. Dialogul în limbaj comun 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

Pentru a utiliza această funcție, setați tasta soft DESENARE AUTOMATĂ la OPRIT.



Pentru a selecta un cuvânt dintr-un bloc, apăsați în mod repetat tastele cu săgeți, până când cursorul luminos ajunge pe cuvântul dorit.



Selectați un bloc folosind tastele cu săgeți.

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



Dacă ați început o căutare într-un program foarte lung, TNC afişează o fereastră pentru afişarea progresului. Aveți posibilitatea de a anula căutarea prin intermediul tastei soft.

Căutarea oricărui text

- Pentru a selecta funcția de căutare, apăsați tasta soft CĂUTARE. TNC afişează dialogul instantaneu **Căutare text:**
- Introduceți textul pe care doriți să îl căutați.
- Pentru a căuta textul, apăsați tasta soft EXECUTARE.

Crearea, copierea, ştergerea şi inserarea secţiunilor de program

TNC asigură anumite funcţii pentru copierea secţiunilor de program în cadrul unui program NC sau într-un alt program NC - consultaţi tabelul de mai jos.

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

- Selectaţi rândul de taste soft ce conţine funcţiile de marcare.
- Selectaţi primul (ultimul) bloc al secţiunii pe care doriţi să o copiaţi.
- Pentru a marca primul (ultimul) bloc, apăsaţi tasta soft SELECTARE BLOC. TNC evidenţiază primul caracter al blocului şi apare tasta soft ANULARE SELECŢIE.
- Deplasaţi cursorul luminos pe ultimul (primul) bloc al secţiunii de program pe care doriţi să o copiaţi sau ştergeţi. TNC afişează blocurile marcate cu o culoare diferită. Puteţi opri în orice moment funcţia de marcare, apăsând tasta soft ANULARE SELECŢIE.
- Pentru a copia secţiunea de program selectată, apăsaţi tasta soft COPIERE BLOC. Pentru a şterge secţiunea de program selectată, apăsaţi tasta soft ŞTERGERE BLOC. TNC stochează blocul selectat.
- Utilizând tastele cu săgeţi, selectaţi blocul după care doriţi să inseraţi secţiunea de program copiată (ştearsă).



Pentru a insera secţiunea într-un alt program, selectaţi programul corespunzător utilizând gestionarul de fişiere şi apoi marcaţi blocul după care doriţi să inseraţi blocul copiat.

- Pentru a insera blocul, apăsaţi tasta soft INSERARE BLOC.
- Pentru a opri funcţia de marcare, apăsaţi tasta soft ANULARE SELECŢIE.

Funcţie	Tastă soft
Activare funcţie de marcare.	SELECTARE BLOC
Dezactivare funcţie de marcare.	ANULARE SELECŢIE
Ştergere bloc marcat.	ŞTERGERE BLOC
Inserare bloc stocat în memoria tampon.	INSERARE BLOC
Copiere bloc marcat.	COPIERE BLOC

Funcţia TNC de căutare

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

Căutarea textelor

- Dacă este cazul, selectaţi blocul în care se află cuvântul pe care doriţi să îl găsiţi.

CĂUTARE

- Selectaţi funcţia de căutare. TNC suprapune fereastra de căutare şi afişează funcţiile de căutare disponibile în rândul de taste soft (consultaţi tabelul cu funcţii de căutare).

X +40

- Introduceţi textul pe care doriţi să îl căutaţi. Reţineţi că procesul de căutare ţine cont de majuscule/minuscule.

CONTIN.

- Porniţi procesul de căutare: TNC afişează opţiunile de căutare disponibile în rândul de taste soft (consultaţi tabelul cu opţiunile de căutare).

CUVANT ÎNTREG OPR POR

- Dacă este cazul, modificaţi opţiunile de căutare.

EXECUTARE

- Porniţi procesul de căutare: TNC trece la următorul bloc ce conţine textul pe care îl căutaţi.

EXECUTARE

- Repetaţi procesul de căutare: TNC trece la următorul bloc ce conţine textul pe care îl căutaţi.

END

- Opriţi funcţia căutare.

Funcţii căutare	Tastă soft
Afişează fereastra contextuală cu ultimele elemente căutate. Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a selecta un element căutat şi confirmaţi cu tasta ENT.	ULTIMELE ELEMENTE DE CAUT.
Afişează fereastra contextuală cu posibile elemente căutate din blocul curent. Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a selecta un element căutat şi confirmaţi cu tasta ENT.	ELEMENTE BLOC CURENTE
Afişează fereastra contextuală cu o selecţie a celor mai importante funcţii NC. Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a selecta un element căutat şi confirmaţi cu tasta ENT.	BLOCURI NC
Activare funcţie Căutare/Înlocuire.	CĂUTARE + ÎNLOCUIRE

Opţiuni de căutare	Tastă soft
Definire direcţie de căutare	↕N SUS ↕N JOS / ↕N SUS ↕N JOS
Definiţi sfârşitul căutării: Cu TERMINAT, căutarea porneşte de la blocul actual şi continuă până când ajunge înapoi la el.	COMPLET ↕NC/SFARS / COMPLET ↕NC/SFARS
Începere căutare nouă.	CĂUTARE NOUĂ

Căutarea/Înlocuirea oricărui text

Funcţia de căutare/înlocuire nu este posibilă dacă

- un program este protejat
- programul este rulat de către TNC în momentul respectiv

Când utilizaţi funcţia ÎNLOCUIRE TOATE, aveţi grijă să nu înlocuiţi în mod accidental un text pe care nu doriţi să îl modificaţi. Odată înlocuit, textul respectiv nu poate fi înlocuit.

- Dacă este cazul, selectaţi blocul în care se află cuvântul pe care doriţi să îl găsiţi.

CĂUTARE
- Selectaţi funcţia de căutare: TNC suprapune fereastra de căutare şi afişează funcţiile de căutare disponibile în rândul de taste soft.

CĂUTARE + ↕NLOCUIRE
- Activaţi funcţia Înlocuire: TNC suprapune o fereastră pentru introducerea textului care va fi inserat.

X
- Introduceţi textul pe care doriţi să îl căutaţi. Reţineţi că procesul de căutare ţine cont de majuscule/minuscule. Apoi, confirmaţi cu tasta ENT.

Z
- Introduceţi textul pe care doriţi să îl inseraţi. Reţineţi că se ţine cont de majuscule/minuscule.

CONTIN.
- Porniţi procesul de căutare: TNC afişează opţiunile de căutare disponibile în rândul de taste soft (consultaţi tabelul cu opţiunile de căutare).

CUVANT ↕NTREG OPR POR
- Dacă este cazul, modificaţi opţiunile de căutare.

EXECUTARE
- Porniţi procesul de căutare: TNC trece la următorul bloc ce conţine textul pe care îl căutaţi.

EXECUTARE
- Pentru a înlocui textul şi pentru a trece la următoarea apariţie a acestuia, apăsaţi tasta soft ÎNLOCUIRE. Pentru a înlocui toate apariţiile textului, apăsaţi tasta soft ÎNLOCUIRE TOATE. Pentru a sări peste text şi a trece la următoarea apariţie a acestuia, apăsaţi tasta soft FĂRĂ ÎNLOCUIRE.

END
- Opriţi funcţia căutare.

3.3 Gestionar de fişiere: Principii fundamentale

Fişiere

Fişiere din TNC	Tip
Programe	
În format HEIDENHAIN	.H
În format DIN/ISO	.I
Fişiere smarT.NC	
Program unitate structurat	.HU
Descrieri contur	.HC
Tabele de puncte pentru poziţii de prelucrare	.HP
Tabele pentru	
Scule	.T
Schimbătoare de sculă	.TCH
Mese mobile	.P
Origini	.D
Puncte	.PNT
Presetări	.PR
Date de aşchiere	.CDT
Materiale de aşchiere, materiale piesă de prelucrat	.TAB
Date dependente (precum elementele de structură)	.DEP
Text sub formă de	
fişiere ASCII	.A
Fişiere de asistenţă	.CHM
Desenarea datelor ca	
fişiere ASCII	.DXF
Alte fişiere	
Şabloane elemente de fixare	.CFT
Elemente de fixare exprimate ca parametri	.CFX
Date dependente (precum elementele de structură)	.DEP

Când scrieţi un program al piesei pe TNC, trebuie să introduceţi în prealabil un nume de fişier. TNC salvează programul pe hard disk sub forma unui fişier cu acelaşi nume. TNC poate salva texte şi tabele ca fişiere.

TNC 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 TNC puteţi gestiona aproape orice număr de fişiere, cel puţin **21 GB** (versiunea cu două procesoare: **13 GB**). Dimensiunea hard disk-ului depinde de computerul principal instalat pe maşina dvs. Un singur program NC poate avea dimensiunea de până la **2 GB**.

Numele fişierelor

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

PROG20	.H
Nume fişier	Tip fişier

Numele de fişiere nu trebuie să depăşească 25 de caractere, în caz contrar TNC nu poate afişa numele complet. Următoarele caractere nu sunt acceptate în numele de fişiere:

. ! “ ’ ( ) * + / ; < = > ? [ ] ^ ` { | } ~

Caracterele spațiu (HEX 20) şi ştergere (HEX 7F) nu sunt permise în cadrul numelor de fişiere.

Limita maximă pentru cale şi numele de fişier împreună este de 83 de caractere (consultați “Căile,” la pagina 119).

Copie de rezervă date

Recomandăm salvarea pe un calculator a programelor şi a fişierelor noi, la intervale regulate.

Programul cu utilizare gratuită TNCremoNT pentru transmiterea datelor, de la HEIDENHAIN, reprezintă o metodă simplă şi convenabilă pentru realizarea de copii de siguranță a datelor stocate pe TNC.

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

Salvarea întregului conținut al hard disk-ului (>2 GB) poate dura câteva ore. În acest caz, este recomandat să salvați datele în afara programului de lucru, de ex. în timpul nopții.

Ştergeți periodic fişierele de care nu mai aveți nevoie, pentru ca să existe întotdeauna suficient spațiu pe hard disk-ul TNC pentru fişierele de sistem (precum tabelul de scule).

În funcție de condițiile de operare (de ex., vibrațiile), 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.

3.4 Lucrul cu Gestionarul de fişiere

Directoarele

Pentru a asigura găsirea cu uşurință a fişierelor, vă recomandăm să organizați hard disk-ul în directoare. Puteți împărți un director în mai multe directoare, denumite subdirectoare. Cu tasta –/+ sau ENT puteți afişa sau ascunde subdirectoarele.

TNC poate gestiona până la 6 niveluri de directoare!

Dacă salvați mai mult de 512 fişiere într-un director, TNC nu le mai sortează în ordine alfabetică!

Numele directoarelor

Limita maximă pentru cale, inclusiv numele de fişier, este de 256 de caractere (consultați “Căile,” la pagina 119).

Căile

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

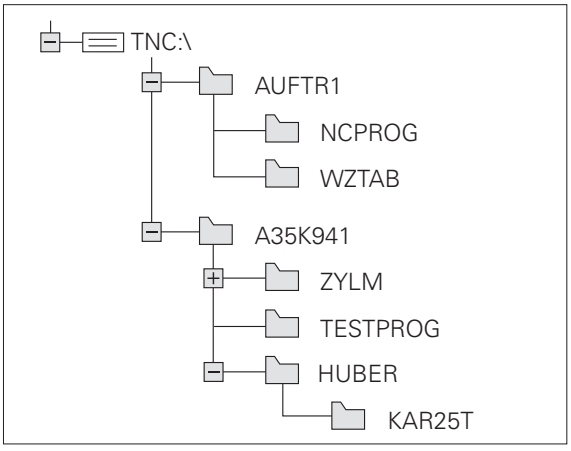
Calea, inclusiv toate caracterele unității, directorul şi numele fişierului inclusiv extensia, nu poate depăşi 83 de caractere!

Exemplu

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

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

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



Privire generală: Funcțiile gestionarului de fişiere

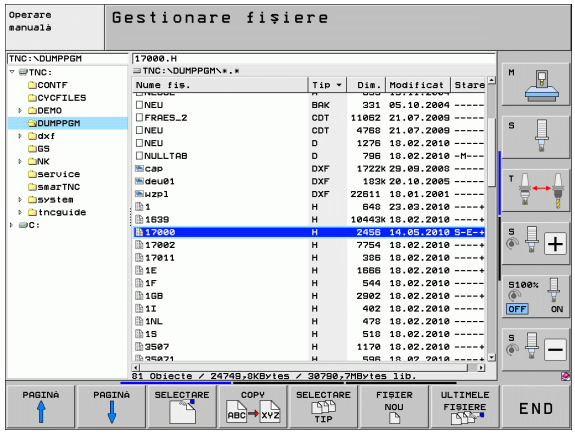
Dacă doriți să folosiți vechiul gestionar de fişiere, trebuie să folosiți funcția MOD pentru a comuta de la versiunea nouă la cea veche (consultați “Modificarea setării PGM MGT,” la pagina 642).

Funcție	Tastă soft	Pagină
Copiere (şi conversie) fişiere individuale		Pagina 126
Selectare director destinație		Pagina 126
Afişarea unui anumit tip de fişier.		Pagina 122
Creare fişier nou.		Pagina 125
Afişarea a cel puțin 10 fişiere selectate.		Pagina 129
Ştergere fişier sau director.		Pagina 130
Marcarea unui fişier.		Pagina 131
Redenumire fişier.		Pagina 133
Protejare fişier împotriva editării şi ştergerii.		Pagina 134
Anulare protecție fişier.		Pagina 134
Deschidere program smarT.NC		Pagina 124
Gestionare unități de rețea.		Pagina 139
Copiere director.		Pagina 129
Actualizează arborele cu directoare, de ex. pentru a putea vedea dacă un director nou a fost creat în timp ce gestionarul de fişiere a fost deschis.		

Apelarea gestionarului de fişiere

PGM MGT

Apăsaţi tasta PGM MGT: TNC afişează fereastra gestionarului de fişiere (consultaţi ilustraţia pentru setarea prestabilită. Dacă TNC 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 hard disk-ul TNC. Celelalte unităţi sunt interfeţele (RS232, RS422, Ethernet), care pot fi utilizate, de exemplu, pentru a conecta un calculator personal. 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. Un triunghi în faţa simbolului de dosar arată că există alte subdirectoare, care pot fi afişate cu tasta –/+ sau ENT.

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 din maxim 25 caractere
Tip	Tip fişier
Dim.	Dimensiune fişier în octeţi
Modificat	Data şi ora ultimei modificări a fişierului. Se poate seta formatul datei
Stare	Proprietăţi fişier: **E:** Programul este selectat în modul de operare Programare şi editare. **S:** Programul este selectat în modul de operare Rulare test. **M:** Programul este selectat într-un mod de operare Rulare program. **P:** Fişierul este protejat împotriva editării şi ştergerii. +: Există fişiere dependente (fişiere de structură, fişiere cu folosirea sculei)

Selectarea unităților, directoarelor şi fişierelor

PGM MGT

Apelați gestionarul de fişiere.

Utilizați tastele cu săgeți sau tastele soft pentru a muta cursorul luminos în poziția dorită de pe ecran:



Mută cursorul luminos de la fereastra din stânga la cea din dreapta şi invers.



Mută cursorul luminos în sus şi în jos în interiorul unei ferestre.



Mută cursorul luminos o pagină mai sus sau mai jos în interiorul unei ferestre.

Pasul 1: Alegeți unitatea

Mutați cursorul la unitatea dorită din fereastra din stânga:



Pentru a selecta o unitate, apăsați tasta soft SELECTARE sau

ENT

Apăsați tasta ENT

Pasul 2: Alegeți directorul

Mutați cursorul la directorul dorit în fereastra din stânga—fereastra din dreapta afişează automat toate fişierele din directorul evidențiat

Pasul 3: Alegeţi fişierul



Apăsaţi tasta soft SELECTARE TIP



Apăsaţi tasta soft pentru tipul de fişier dorit sau



Apăsaţi tasta soft AFIŞARE TOATE pentru a afişa toate fişierele sau

4*.H ENT

Utilizaţi caractere de înlocuire, de ex. pentru a afişa toate fişierele de tipul .H, care încep cu 4

Mutaţi cursorul luminos la fişierul dorit din fereastra din dreapta:



Apăsaţi tasta soft SELECTARE sau

ENT

Apăsaţi tasta ENT

TNC deschide fişierul selectat în modul de operare din care aţi apelat gestionarul de fişiere.

Selectarea programelor smarT.NC

În modul de operare smarT.NC, puteți deschide programe create în modul de operare **Programare şi editare**, fie cu editorul smarT.NC, fie cu editorul conversațional. În mod prestabilit, TNC deschide întotdeauna programele **.HU** şi **.HC** cu editorul smarT.NC. Dacă doriți să deschideți programe cu editorul conversațional, efectuați următorii paşi:



Apelați gestionarul de fişiere

Utilizând tastele cu săgeți sau tastele soft, deplasați cursorul luminos la un fişier **.HU** sau **.HC**:



Mută cursorul luminos de la fereastra din stânga la cea din dreapta şi invers.



Mută cursorul luminos în sus şi în jos în interiorul unei ferestre.



Mută cursorul luminos o pagină mai sus sau mai jos în interiorul unei ferestre.



Schimbați rândul de taste soft.



Deschideți submeniul pentru alegerea editorului.



Deschideți programul .HU sau .HC cu editorul conversațional.



Deschideți programul .HU cu editorul smarT.NC.



Deschideți programul .HC cu editorul smarT.NC.

Crearea unui director nou (posibil numai pe unitatea TNC:\)

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

NOU ENT Introduceţi numele directorului nou şi confirmaţi cu ENT.

CREARE DIRECTOR \NOU?

DA Apăsaţi tasta soft DA pentru a confirma sau

NU Abandonaţi cu tasta soft NU.

Crearea unui fişier nou (posibil numai pe unitatea TNC:\)

Selectaţi directorul în care doriţi să creaţi fişierul nou.

NOU ENT Introduceţi numele fişierului nou cu extensia de fişier şi confirmaţi cu ENT.

FIŞIER NOU Deschideţi fereastra de dialog pentru a crea un fişier nou.

NOU ENT Introduceţi numele fişierului nou cu extensia de fişier şi confirmaţi cu ENT.

Copierea unui singur fişier

▶ Deplasaţi cursorul luminos pe fişierul pe care doriţi să îl copiaţi.



▶ Apăsaţi tasta soft COPIERE pentru a selecta funcţia de copiere. TNC afişează un rând de taste soft cu taste pentru diferite funcţii. Puteţi porni procesul de copiere prin apăsarea combinaţiei de taste CTRL+C.



▶ Introduceţi numele fişierului de destinaţie şi confirmaţi cu tasta ENT sau cu tasta soft OK: TNC copiază fişierul în directorul activ sau în directorul selectat ca destinaţie. Fişierul original este păstrat sau:



▶ Apăsaţi tasta soft Director destinaţie, pentru a apela fereastra contextuală în care se poate alege directorul destinaţie prin apăsarea tastei ENT sau a tastei soft OK: TNC va copia fişierul în directorul selectat. Fişierul original este păstrat.



Când procesul de copiere a fost început cu tasta soft ENT sau OK, TNC afişează o fereastră contextuală cu un indicator de progres.

Copierea fişierelor într-un alt director

- Selectaţi configuraţia de ecran cu cele două ferestre de dimensiuni egale.
- Pentru a afişa directoare în ambele ferestre, apăsaţi tasta soft CALE.

În fereastra din dreapta

- Deplasaţi cursorul luminos pe directorul în care doriţi să copiaţi fişierele şi afişaţi fişierele din acest director cu tasta ENT.

În fereastra din stânga

- Selectaţi directorul cu fişierele pe care doriţi să le copiaţi şi apăsaţi tasta ENT pentru a le afişa.

ETICHETĂ

- Apelaţi funcţiile de marcare a fişierului

ETICHET. FIŞIER

- Deplasaţi cursorul luminos pe fişierul pe care doriţi să îl copiaţi şi etichetaţi-l. Dacă doriţi, puteţi marca mai multe fişiere în acest fel

COP.ETIC.

- Copiaţi fişierele marcate în directorul destinaţie

Funcţii de marcare suplimentare: consultaţi “Marcarea fişierelor,” pagina 131.

Dacă există fişiere marcate în ferestrele din stânga şi din dreapta, TNC copiază din directorul în care se află cursorul luminos.

Suprascrierea fişierelor

Dacă copiaţi fişiere într-un director în care sunt stocate alte fişiere cu acelaşi nume, TNC vă va întreba dacă doriţi să suprascrieţi fişierele din directorul destinaţie:

- Pentru a suprascrie toate fişierele, apăsaţi tasta soft DA sau
- Pentru a nu suprascrie niciun fişier, apăsaţi tasta soft NU sau
- Pentru a confirma separat fiecare fişier înainte de a-l suprascrie, apăsaţi tasta soft CONFIRMARE.

Dacă doriţi să suprascrieţi un fişier protejat, operaţia trebuie confirmată sau anulată separat.

Copierea unui tabel

Dacă copiaţi tabele, puteţi suprascrie linii sau coloane individuale în tabelul destinaţie cu tasta soft ÎNLOCUIRE CÂMPURI. Premise:

- Tabelul destinaţie trebuie să existe
- Fişierul de copiat trebuie să conţină numai coloanele sau liniile pe care doriţi să le înlocuiţi.

Tasta soft **ÎNLOCUIRE CÂMPURI** nu apare când doriţi să suprascrieţi tabelul în TNC cu software pentru transfer extern de date, precum TNCremoNT. Copiaţi fişierul creat extern într-un alt director, apoi copiaţi câmpurile dorite cu gestionarul TNC de fişiere.

Extensia de fişier a tabelului creat extern trebuie să fie **.A** (ASCII). În aceste cazuri, tabelul conţine un număr nelimitat de linii. Dacă creaţi un fişier de tipul *.T, atunci tabelul trebuie să conţină numere secvenţiale de linii, începând cu 0.

Exemplu

Cu un prestabilizator de sculă aţi măsurat lungimea şi raza a zece scule noi. Prestabilizatorul de sculă generează apoi tabelul de scule TOOL.A cu 10 linii (pentru cele 10 scule) şi coloanele

- Număr sculă (coloană **T**)
- Lungime sculă (coloană **L**)
- Rază sculă (coloană **R**)

- Copiaţi acest tabel din suportul extern de date în orice director.
- Copiaţi tabelul creat extern peste cel existent, utilizând gestionarul TNC de fişiere. TNC vă întreabă dacă doriţi să suprascrieţi tabelul de scule TOOL.T existent:
- Dacă apăsaţi tasta soft DA, TNC va suprascrie complet tabelul de scule TOOL.T curent. După acest proces de copiere, noul tabel TOOL.T va fi alcătuit din 10 linii. Singurele coloane rămase în tabel sunt număr sculă, lungime sculă şi rază sculă
- Sau, dacă apăsaţi tasta soft ÎNLOCUIRE CÂMPURI, TNC suprascrie primele 10 linii ale coloanelor număr, lungime şi rază din fişierul TOOL.T. Datele din celelalte linii şi coloane rămân neschimbate.

Copierea unui director

Pentru a copia directoare, trebuie să configuraţi vizualizarea astfel încât TNC să afişeze directoarele în fereastra din partea dreaptă (consultaţi “Adaptarea gestionarului de fişiere,” la pagina 135).

Luaţi în considerare faptul că atunci când copiază directoare, TNC copiază doar acele fişiere afişate cu setările curente ale filtrului.

- Deplasaţi cursorul luminos în fereastra din dreapta pe directorul pe care doriţi să îl copiaţi.
- Apăsaţi tasta soft COPIERE: TNC deschide o fereastră pentru a alege directorul destinaţie.
- Alegeţi directorul destinaţie şi confirmaţi cu tasta soft ENT sau OK. TNC copiază directorul selectat precum şi toate subdirectoarele în directorul destinaţie.

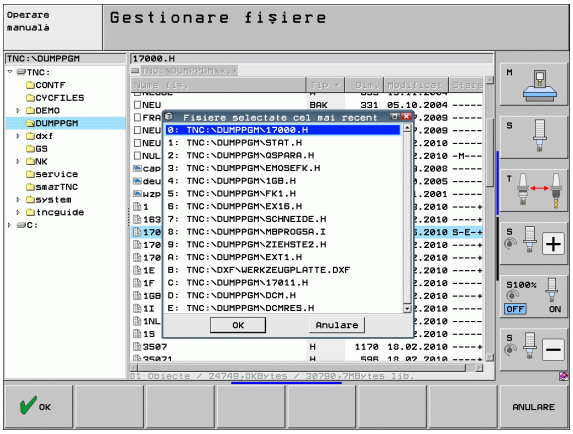
Selectarea unuia din ultimele fişiere selectate

PGM MGT

Apelaţi gestionarul de fişiere.

ULTIMELE FIŞIERE

Afişează ultimele 15 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 luminos în sus şi în jos în interiorul unei ferestre.

SELECTARE

Pentru a selecta fişierul, apăsaţi tasta soft SELECTARE sau

ENT

Apăsaţi tasta ENT.

Ştergerea unui fişier

Atenţie: Se pot pierde date!

Odată ce ştergeţi fişiere, acestea nu mai pot fi recuperate!

- Deplasaţi cursorul luminos pe fişierul pe care doriţi să îl ştergeţi.



- Pentru a selecta funcţia de ştergere, apăsaţi tasta soft ŞTERGE. TNC va cere să confirmaţi dacă doriţi să ştergeţi fişierul
- Pentru a confirma, apăsaţi tasta soft DA;
- Pentru a renunţa la ştergere, apăsaţi tasta soft NU.

Ştergerea unui director

Atenţie: Se pot pierde date!

Odată ce ştergeţi directoare, acestea nu mai pot fi recuperate!

- Deplasaţi cursorul luminos pe directorul pe care doriţi să îl ştergeţi.



- Pentru a selecta funcţia de ştergere, apăsaţi tasta soft ŞTERGE. TNC vă cere să confirmaţi dacă doriţi într-adevăr să ştergeţi directorul cu toate subdirectoarele şi fişierele sale
- Pentru a confirma, apăsaţi tasta soft DA;
- Pentru a renunţa la ştergere, apăsaţi tasta soft NU.

Marcarea fişierelor

Funcţie de marcare	Tastă soft
Deplasaţi cursorul în sus	
Deplasaţi cursorul în jos	
Marcarea unui singur fişier	ETICHET. FIŞIER
Marcarea tuturor fişierelor din director	ETICHET. TOATE FIŞIERELE
Anularea marcării unui singur fişier	ANUL.ETIC FIŞIER
Anularea marcării tuturor fişierelor	ANUL.ETIC TOATE FIŞIERELE
Copierea tuturor fişierelor marcate	COP.ETIC. 

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 luminos la primul fişier.

ETICHETĂ

Pentru a afişa funcţiile de marcare, apăsaţi tasta soft ETICHETĂ.

ETICHET. FIŞIER

Marcaţi un fişier apăsând tasta soft ETICHETARE FIŞIER.

Deplasaţi cursorul luminos la următorul fişier pe care doriţi să îl marcaţi: Funcţionează doar cu tastele soft. Nu folosiţi tastele cu săgeţi!

ETICHET. FIŞIER

Pentru a marca şi alte fişiere, apăsaţi tasta soft MARCARE FIŞIER etc.

COP.ETIC.

Pentru a copia fişierele etichetate, apăsaţi tasta soft COPIERE ETICHETĂ sau

END

ŞTERGERE

Ştergeţi fişierele etichetate apăsând END, pentru a opri funcţia de marcare şi apoi tasta soft ŞTERGERE, pentru a şterge fişierele etichetate.

Marcare fişiere cu scurtături

- Deplasaţi cursorul luminos la primul fişier.
- Apăsaţi şi menţineţi tasta CTRL.
- Folosiţi tastele cu săgeţi pentru a deplasa cursorul pe alte fişiere
- Apăsaţi tasta spaţiu pentru a marca un fişier.
- După ce aţi marcat toate fişierele: eliberaţi tasta CTRL şi executaţi operaţiunea dorită.



CTRL+A marchează toate fişierele din directorul curent.

Dacă apăsaţi tasta SHIFT în locul tastei CTRL, TNC va marca automat toate fişierele selectate cu tastele direcţionale.

Redenumirea unui fişier

- Deplasaţi cursorul luminos pe fişierul pe care doriţi să îl redenumiţi.



- Selectaţi funcţia de redenumire.
- Introduceţi numele fişierului nou; tipul fişierului nu poate fi modificat.
- Pentru a executa redenumirea, apăsaţi tasta ENT.

Funcții suplimentare

Protejarea unui fişier / Anularea protecției fişierului

- Deplasați cursorul luminos pe fişierul pe care doriți să îl protejați.



- Pentru a selecta funcțiile suplimentare, apăsați tasta soft MAI MULTE FUNCȚII.



- Pentru a activa protecția fişierului, apăsați tasta soft PROTECȚIE. Fişierul are acum starea P.



- Pentru a anula protecția fişierului, apăsați tasta soft NEPROTEJAT.

Conectarea/deconectarea unui dispozitiv USB

- Deplasați cursorul luminos în fereastra din partea stângă.



- Pentru a selecta funcțiile suplimentare, apăsați tasta soft MAI MULTE FUNCȚII.



- Căutarea unui dispozitiv USB.
- Pentru a deconecta un dispozitiv USB, deplasați cursorul la dispozitivul USB.



- Deconectați dispozitivul USB.

Pentru informații suplimentare: Consultați “Dispozitivele USB de pe TNC (funcția FCL 2),” la pagina 140.

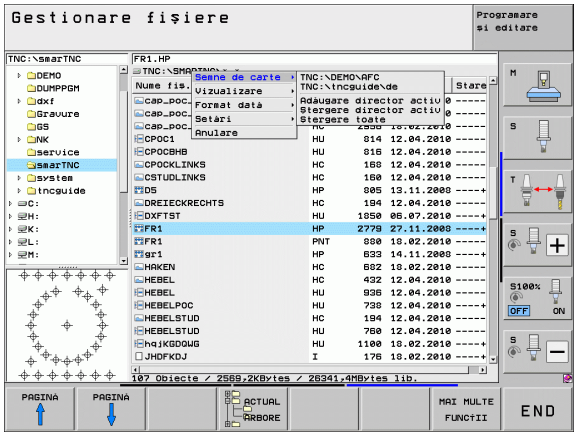
Adaptarea gestionarului de fişiere

Puteţi deschide meniul pentru adaptarea gestionarului de fişiere fie prin tastele soft, fie prin executarea unui clic pe numele căii.

- Selectaţi gestionarul de fişiere: Apăsaţi tasta PGM MGT
- Selectaţi al treilea rând de taste soft.
- Apăsaţi tasta soft FUNCŢII ADIŢIONALE
- Apăsaţi tasta soft OPŢIUNI: TNC afişează meniul pentru adaptarea gestionarului de fişiere
- Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a poziţiona cursorul la setarea dorită
- Activaţi sau dezactivaţi setarea dorită cu tasta spaţiu

Puteţi adapta gestionarul de fişiere după cum urmează:

- **Semne de carte**
  Puteţi folosi semne de carte pentru a gestiona directoarele preferate. Puteţi adăuga sau şterge directorul curent din listă sau să ştergeţi toate semnele de carte. Toate directoarele adăugate, vor apărea în lista de semne de carte, făcându-le disponibile pentru selectare rapidă
- **Vizualizare**
  În meniul Vizualiz., puteţi specifica ce tip de informaţie va fi afişată de TNC în fereastra de fişiere
- **Format dată**
  În meniul Format dată puteţi specifica formatul în care TNC va afişa data din coloana **Modificat**
- **Setări**
  Când cursorul se află în arborele cu directoare: specificaţi dacă TNC va comuta între ferestre când este apăsată tasta săgeată dreapta, sau dacă va deschide subdirectoare



Lucrul cu scurtături

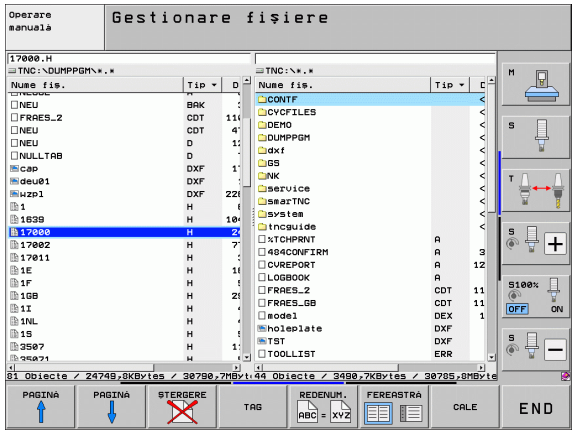
Scurtăturile sunt comenzi acționate de anumite combinații de taste. Scurtăturile execută o funcție ce poate fi apelată şi cu o tastă soft. Sunt disponibile următoarele scurtături:

- CTRL+S:
  Selectați un fişier(Consultați “Selectarea unităților, directoarelor şi fişierelor,” la pagina 122)
- CTRL+N:
  Deschideți o casetă de dialog pentru a crea un fişier sau director nou (Consultați “Crearea unui fişier nou (posibil numai pe unitatea TNC:\),” la pagina 125)
- CTRL+C:
  Deschideți o casetă de dialog pentru a copia fişierele sau directoarele selectate (Consultați “Copierea unui singur fişier,” la pagina 126)
- CTRL+R:
  Deschide o casetă de dialog pentru a redenumi fişierul sau directorul selectat (Consultați “Redenumirea unui fişier,” la pagina 133)
- Tasta DEL:
  Deschideți o casetă de dialog pentru a şterge fişierele sau directoarele selectate (Consultați “Ştergerea unui fişier,” la pagina 130)
- CTRL+O:
  Deschideți o casetă de dialog "Deschidere cu" (Consultați “Selectarea programelor smarT.NC,” la pagina 124)
- CTRL+W:
  Comutați la configurația cu ecran împărțit (Consultați “Transferul de date către sau de pe suportul extern de date,” la pagina 137)
- CTRL+E:
  Afişați funcțiile pentru adaptarea gestionarului de fişiere (Consultați “Adaptarea gestionarului de fişiere,” la pagina 135)
- CTRL+M:
  Conectați un dispozitiv USB (Consultați “Dispozitivele USB de pe TNC (funcția FCL 2),” la pagina 140)
- CTRL+K:
  Deconectați un dispozitiv USB (Consultați “Dispozitivele USB de pe TNC (funcția FCL 2),” la pagina 140)
- SHIFT + tasta săgeată SUS sau JOS:
  Marcați mai multe fişiere sau directoare (Consultați “Marcarea fişierelor,” la pagina 131)
- Tasta ESC:
  Anulați funcția.

Transferul de date către sau de pe suportul extern de date

Înainte de a putea transfera date către un suport extern, trebuie să configurați interfața de date (consultați “Setarea interfeței de date,” la pagina 627).

În funcție de software-ul pentru transferul de date pe care îl utilizați, este posibil să apară uneori probleme când transmiteți date printr-o interfață serială. Acestea pot fi remediate prin repetarea transmisiei.



PGM MGT

Apelați gestionarul de fişiere.

FEREASTRĂ

Selectați suportul de ecran pentru transferul de date: apăsați tasta soft FEREASTRĂ. TNC afişează toate fişierele din directorul curent în jumătatea stângă a ecranului. În jumătatea dreaptă a ecranului afişează toate fişierele salvate în directorul rădăcină (TNC:\ ).

Utilizați tastele cu săgeți pentru a evidenția fişierele pe care doriți să le transferați:

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

Mută cursorul luminos de la fereastra din stânga la cea din dreapta şi invers.

Dacă doriți să copiați de pe TNC pe un suport extern de date, deplasați cursorul luminos din fereastra din stânga pe fişierul pe care doriți să îl transferați.

Dacă doriți să copiați de pe un suport extern de date pe TNC, deplasați cursorul luminos din fereastra din dreapta pe fişierul pe care doriți să îl transferați.



Pentru a selecta o altă unitate sau director: apăsaţi tasta soft pentru selectarea directorului. TNC deschide o fereastră contextuală. Selectaţi directorul dorit în fereastra contextuală utilizând tastele cu săgeţi şi tasta ENT.



Transferarea unui singur fişier: Apăsaţi tasta soft COPIERE sau



Transfer fişiere multiple: Apăsaţi tasta soft ETICHETĂ (din al doilea rând de taste soft, consultaţi “Marcarea fişierelor,” pagina 131).

Confirmaţi cu tasta soft OK sau cu tasta ENT. Pe TNC apare o fereastră de stare, care vă informează cu privire la progresul procesului de copiere sau



Pentru a opri transferul de date, deplasaţi cursorul luminos în fereastra din stânga şi apăsaţi tasta soft FEREASTRĂ. Este afişată din nou fereastra standard pentru gestionarul de fişiere.



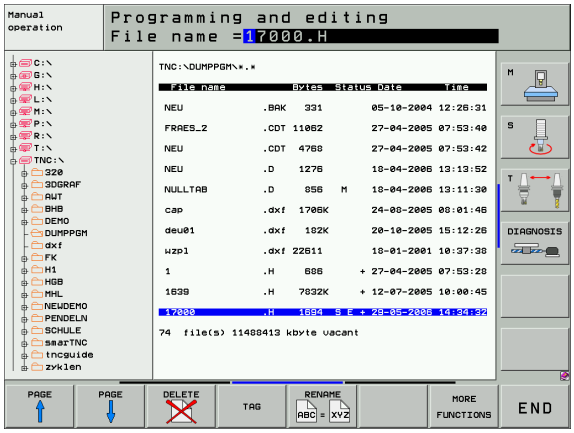
Pentru a selecta un alt director din afişajul cu ecran împărţit, apăsaţi tasta soft pentru alegere director. Selectaţi directorul dorit în fereastra contextuală utilizând tastele cu săgeţi şi tasta ENT.

Pentru a conecta cardul Ethernet la rețea, consultați “Interfață Ethernet,” pagina 631.

Pentru a conecta iTNC cu Windows XP la rețea, consultați “Setări de rețea,” pagina 704.

TNC salvează mesajele de eroare din timpul funcționării rețelei consultați “Interfață Ethernet,” pagina 631.

Dacă TNC este conectat la o rețea, fereastra directorului afișează până la 7 unități suplimentare în fereastra directorului din stânga (consultați ilustrația). Toate funcțiile descrise mai sus (selectarea unei unități, copierea fișierelor etc.) sunt valabile şi pentru unitățile de rețea, în cazul în care dețineți drepturile corespunzătoare.



Conectarea şi deconectare unei unități de rețea

PGM MGT

- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsați tasta PGM MGT. Dacă este cazul, apăsați tasta soft FEREASTRĂ pentru a configura ecranul după modelul din partea dreaptă sus.

REȚEA

- Pentru a gestiona unitățile din rețea: Apăsați tasta soft REȚEA (al doilea rând de taste soft). În fereastra din partea dreaptă TNC afişează unitățile de rețea disponibile pentru acces. Cu tastele soft descrise mai jos puteți defini conexiunea pentru fiecare unitate.

Funcție	Tastă soft
Stabilire conexiune de rețea. Dacă conexiunea este activă, TNC afişează un **M** în coloana **Mnt**. Puteți conecta până la 7 unități suplimentare la TNC.	MONTARE DISPOZIT.
Ştergere conexiune de rețea.	DEMONTARE DISPOZIT.
Stabilire automată a conexiunii de rețea la pornirea TNC. TNC afişează un **A** în coloana **Auto**, dacă conexiunea este stabilită automat.	MONTARE AUTOMATĂ
Fără stabilire automată a conexiunii de rețea la pornirea TNC.	FĂRĂ MONTARE AUTOMATĂ

Este posibil ca montarea unui dispozitiv de rețea să dureze mai mult timp. În partea din dreapta sus a ecranului, TNC afişează **[READ DIR]** pentru a arăta că este stabilită o conexiune. Viteza maximă de transmisie este de 2 până la 5 Mbps, în funcție de tipul de fişier transferat şi de cât de utilizată este rețeaua.

Dispozitivele USB de pe TNC (funcția FCL 2)

Efectuarea de copii de rezervă pentru date de pe sau încărcarea pe TNC este extrem de simplă cu dispozitivele USB. TNC acceptă următoarele dispozitive USB:

- Unități dischetă cu sistem fişiere FAT/VFAT
- Stick-uri de memorie cu sistem fişiere FAT/VFAT
- Hard disk-uri cu sistem fişiere FAT/VFAT
- Unități de CD-ROM cu sistem de fişiere Joliet (ISO 9660)

TNC detectează automat aceste tipuri de dispozitive USB când sunt conectate. TNC nu acceptă dispozitive USB cu alte sisteme de fişiere (precum NTFS). TNC afişează mesajul de eroare **USB: TNC nu acceptă dispozitivul** când conectați un astfel de dispozitiv.

TNC afişează de asemenea mesajul de eroare **USB:TNC nu acceptă dispozitivul** când conectați un hub USB. În acest caz, confirmați mesajul cu tasta CE.

Teoretic, ar trebui să puteți conecta la TNC toate dispozitivele USB cu sistemele de fişiere amintite mai sus. Dacă apar totuşi probleme, contactați compania HEIDENHAIN.

Dispozitivele USB apar în arborele de directoare ca unități separate. Prin urmare, puteți utiliza funcțiile de gestionare a fişierelor descrise în capitolele anterioare.

Producătorul maşinii poate asigna nume permanente dispozitivelor USB. Consultați manualul maşinii.

Pentru a scoate un dispozitiv USB, efectuaţi următorii paşi:

PGM MGT

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

- Selectaţi fereastra din stânga cu tasta săgeată.

- Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a selecta dispozitivul USB pe care doriţi să îl eliminaţi.

- Parcurgeţi rândul de taste soft.

RETEA

- Selectaţi funcţiile suplimentare.



- Selectaţi funcţia pentru eliminarea dispozitivelor USB. TNC elimină dispozitivul USB din arborele directoarelor.

END

- Ieşiţi din gestionarul de fişiere.

Pentru a restabili conexiunea cu un dispozitiv USB care a fost eliminat, apăsaţi următoarea tastă soft:



- Selectaţi funcţia pentru reconectarea dispozitivelor USB.



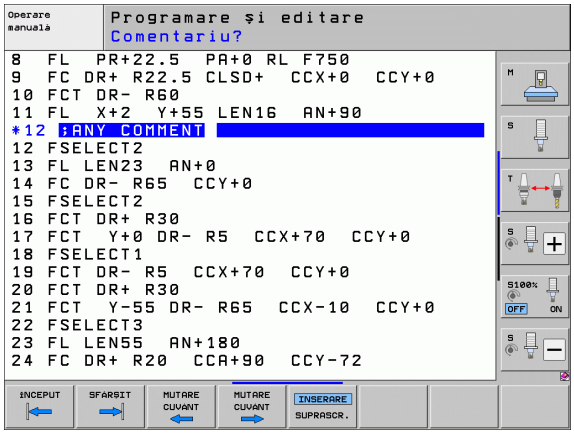
4

Programare: Mijloace auxiliare de programare

4.1 Adăugarea de comentarii

Funcție

Puteți adăuga comentarii în orice bloc doriți din programul piesei, pentru a explica paşii programului sau pentru a realiza note generale.



> Dacă TNC nu poate afişa comentariul complet pe ecran, este afişat semnul >>.
>
> Ultimul caracter dintr-un bloc de comentarii nu trebuie să aibă semnul tilda (~).

Există trei metode de adăugare a comentariilor:

Introducerea comentariilor în timpul programării

- Introduceți datele pentru un bloc de program, apoi apăsați tasta punct şi virgulă „;” de pe tastatura alfabetică — TNC afişează fereastra de dialog **COMENTARIU ?**
- Introduceți comentariul şi finalizați blocul apăsând tasta END.

Inserarea comentariilor după introducerea programului

- Selectați blocul în care doriți să adăugați un comentariu
- Selectați ultimul cuvânt din bloc cu ajutorul tastei săgeată dreapta: La sfârşitul blocului va apărea un caracter “;” şi TNC va afişa o casetă de dialog **COMENTARIU ?**
- Introduceți comentariul şi finalizați blocul apăsând tasta END.

Introducerea unui comentariu într-un bloc separat

- Selectați blocul după care doriți să inserați comentariul.
- Inițiați dialogul de programare cu tasta punct şi virgulă (;) de pe tastatura alfabetică
- Introduceți comentariul şi finalizați blocul apăsând tasta END.

Funcțiile pentru editarea unui comentariu

Funcție	Tastă soft
Salt la începutul comentariului.	
Salt la sfârşitul comentariului.	
Salt la începutul unui cuvânt. Cuvintele trebuie separate de un spațiu.	
Salt la sfârşitul unui cuvânt. Cuvintele trebuie separate de un spațiu.	
Comutați între modul de inserare şi modul de suprascriere.	

4.2 Structurarea programelor

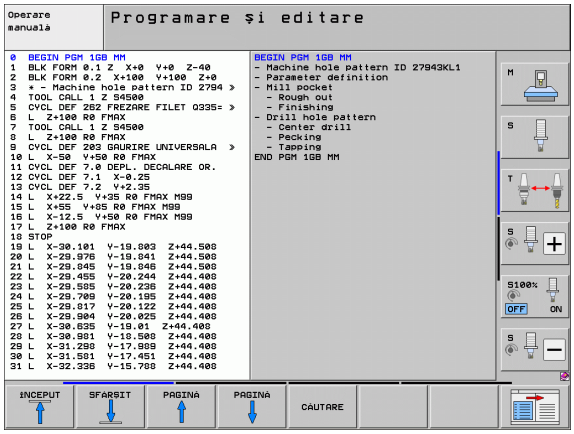
Definiție şi aplicații

Această funcție TNC vă oferă posibilitatea de a comenta programele pieselor în blocuri de structurare. Blocurile de structurare reprezintă texte scurte, de până la 37 de caractere şi sunt utilizate cu rol de comentarii sau titluri pentru următoarele linii de program.

Cu ajutorul blocurilor de structurare adecvate, puteți organiza programe lungi şi complexe într-o manieră clară şi inteligibilă.

Această funcție este deosebit de utilă dacă doriți să modificați programul ulterior. Blocurile de structurare pot fi inserate în orice punct al programului piesei. Pot de asemenea să fie afişate într-o fereastră separată şi editate sau completate, în funcție de caz.

Elementele de structură inserate sunt gestionate de către TNC într-un fişier separat (extensie: .SEC .DEP). Acest lucru măreşte viteza de navigare prin fereastra de structură a programului.



Afişarea ferestrei de structură a programului / Schimbarea ferestrei active

SECȚIUNI + PROGRAM

- Pentru a afişa fereastra de structură a programului, selectați afişajul de ecran PROGRAM + SECTS.

- Pentru a schimba fereastra activă, apăsați tasta soft “Modificare fereastră”.

Inserarea unui bloc de structurare în fereastra program (din stânga)

- Selectați blocul după care doriți să inserați blocul de structurare.

INSERARE SECȚIUNE

- Apăsați tasta soft INSERARE STRUCTURĂ sau tasta * de pe tastatura ASCII.
- Introduceți textul de structurare cu tastatura alfabetică
- Dacă este cazul, modificați adâncimea structurii cu tasta soft.

Selectarea blocurilor în fereastra de structură a programului

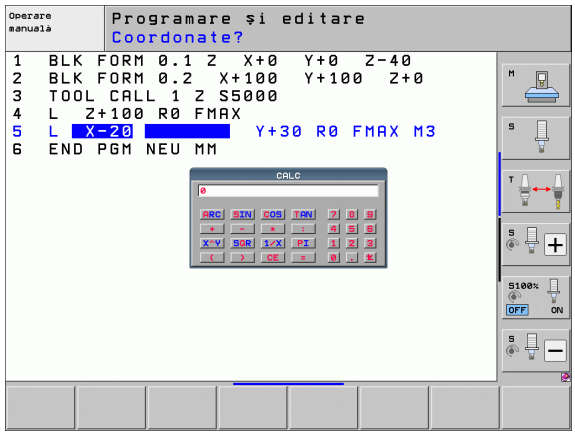
Dacă navigați bloc cu bloc prin fereastra de structură a programului, simultan TNC deplasează automat blocurile NC corespunzătoare în fereastra programului. În acest fel, puteți trece rapid peste secțiuni mari de program.

4.3 Calculatorul de buzunar integrat

Utilizarea

TNC conține un calculator de buzunar integrat cu funcțiile matematice de bază.

- Utilizați tasta CALC pentru a afişa şi ascunde calculatorul on-line de buzunar.
- Calculatorul este operat prin comenzi scurte, din tastatura alfabetică. Comenzile sunt afişate cu o culoare specială în fereastra calculatorului.



Funcție matematică	Comandă (tastă)
Adunare	+
Scădere	–
Înmulțire	*
Împărțire	:
Sinus	S
Cosinus	C
Tangentă	T
Arc sinus	AS
Arc cosinus	AC
Arc tangentă	AT
Puteri	^
Rădăcină pătrată	Q
Inversiune	/
Calcule în paranteze	( )
Pi (3,14159265359)	P
Afişare rezultat	=

Pentru a transfera în program valoarea calculată

- Utilizați tastele săgeți pentru a selecta cuvântul în care doriți să transferați valoarea calculată
- Suprapuneți calculatorul on-line utilizând tasta CALC şi efectuați calculul dorit
- Apăsați tasta de preluare a poziției efective pentru ca TNC să transfere valoare calculată în caseta activă de intrare şi să închidă calculatorul

4.4 Grafice de programare

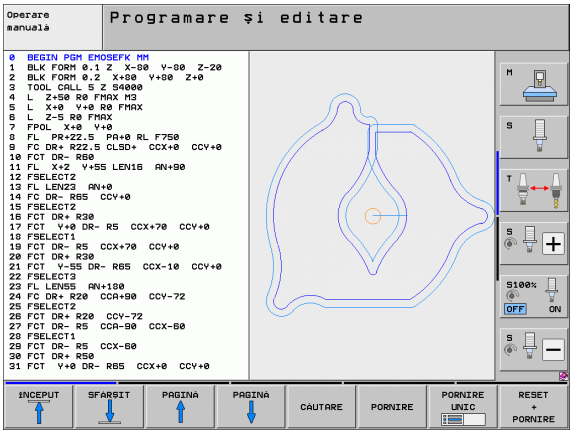
Generare / fără generare de grafice în timpul programării

În timp ce scrieți programul piesei, puteți seta TNC să genereze un grafic 2-D trasat cu creionul al conturului programat.

- Pentru a modifica suportul ecranului, astfel încât să afişeze blocuri de program în partea stângă şi grafice în cea dreaptă, apăsați tasta SPLIT SCREEN şi tasta soft PGM+GRAFIC.

DESENARE AUTOMATĂ OPR POR

- Setați tasta soft DESENARE AUTOMATĂ la PORNIT. În timp ce introduceți liniile de program, TNC generează fiecare contur de traseu pe care îl programați în fereastra grafică din jumătatea dreaptă a ecranului



Dacă nu doriți ca TNC să genereze grafice în timpul programării, setați tasta soft DESENARE AUTOMATĂ la OPRIT.

Chiar dacă DESENARE AUTOMATĂ PORNIT este activă, nu sunt generate grafice pentru repetițiile secțiunilor de program.

Generarea unui grafic pentru un program existent

- Utilizați tastele săgeți pentru a selecta blocul până la care doriți să generați graficul sau apăsați GOTO şi introduceți numărul blocului dorit.

RESET + PORNIRE

- Pentru a genera grafice, apăsați tasta soft RESETARE + PORNIE.

Funcții suplimentare:

Funcție	Tastă soft
Generare grafic complet	RESET + PORNIRE
Generare grafic programare bloc cu bloc	PORNIRE UNIC
Generare grafic complet sau completare după RESETARE + PORNIRE.	PORNIRE
Oprire grafice de programare. Această tastă soft apare în timp ce TNC generează graficele interactive.	OPRIR
Redesenare grafice de programare, de exemplu, dacă liniile au fost şterse de intersecții	REDESEN.

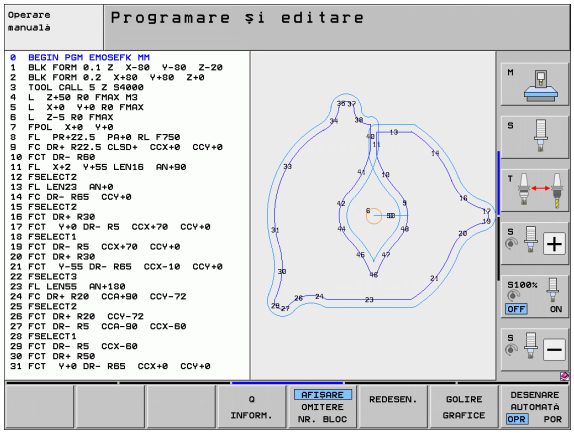
Graficele de programare nu țin cont de funcțiile de înclinare; în astfel de cazuri, TNC generează un mesaj de eroare (dacă există).

Afişarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT





- Schimbaţi rândul de taste soft: consultaţi imaginea
- Pentru a afişa numărul blocurilor: Setaţi tasta soft AFIŞARE/OMITERE NUMĂR BLOC. la AFIŞARE.
- Pentru a nu afişa numărul blocurilor: Setaţi tasta soft AFIŞARE/OMITERE NUMĂR BLOC. la OMIT.



Ştergerea graficului





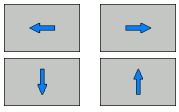
- Schimbaţi rândul de taste soft: consultaţi imaginea
- Ştergere grafică: Apăsaţi tasta soft GOLIRE GRAFICĂ.

Mărirea sau micşorarea unui detaliu

Puteţi selecta afişajul grafic selectând un detaliu cu cadrul suprapus. Acum puteţi mări sau micşora detaliul selectat.

- Selectaţi rândul de taste soft pentru mărirea/micşorarea detaliilor (al doilea rând, consultaţi ilustraţia)

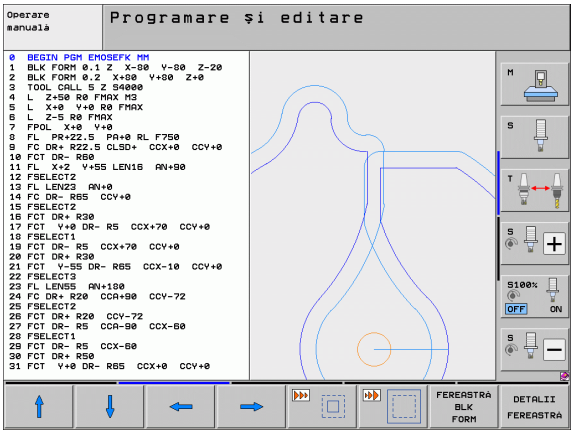
Sunt disponibile următoarele funcţii:

Funcţie	Tastă soft
Afişare şi deplasare cadru suprapus. Apăsaţi şi menţineţi apăsată tasta soft pentru a deplasa cadrul suprapus	
Micşorare cadru suprapus - apăsaţi şi menţineţi apăsată tasta soft pentru a micşora detaliul	
Mărire cadru suprapus - apăsaţi şi menţineţi apăsată tasta soft pentru a mări detaliul	



- Confirmaţi zona selectată cu tasta soft DETALII FEREASTRĂ.

Cu tasta soft FEREASTRĂ PIESĂ BRUTĂ, puteţi reveni la secţiunea iniţială.



4.5 Graficele liniare 3-D (funcţie FCL2)

Funcţie

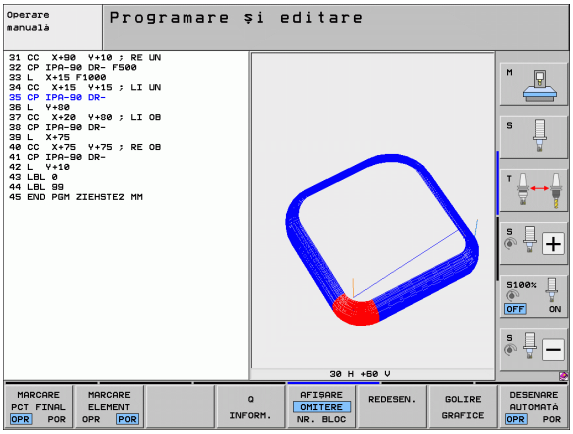
Utilizaţi graficele liniare 3-D pentru ca TNC să afişeze traseele de avans transversal programate în trei dimensiuni. Este disponibilă o funcţie zoom puternică pentru recunoaşterea rapidă a detaliilor.

Ar trebui să utilizaţi graficele liniare 3-D mai ales pentru verificarea programelor create extern, înainte de prelucrare, pentru a evita apariţia de urme nedorite pe piesa de prelucrat. Astfel de urme pot apărea când punctele sunt emise incorect de către postprocesor.

Pentru a identifica rapid locaţia erorii, TNC afişează cu o culoare diferită blocul activ de grafice liniare 3-D, în fereastra din partea stângă (setare prestabilită: roşu)

Puteţi utiliza graficele liniare 3-D în modul ecran împărţit sau în mod ecran întreg:

- Pentru a afişa blocuri de program în partea stângă şi grafice liniare 3-D în cea dreaptă, apăsaţi tasta SPLIT SCREEN şi tasta soft PROGRAM + LINII 3-D.
- Pentru a afişa graficele liniare 3-D pe tot ecranul, apăsaţi tasta SPLIT SCREEN şi tasta soft LINII 3-D.



Funcţiile graficelor liniare 3-D

Funcţie	Tastă soft
Afişare şi deplasare în sus a cadrului zoom. Apăsaţi şi menţineţi apăsată tasta soft pentru a deplasa cadrul	
Afişare şi deplasare în jos a cadrului zoom. Apăsaţi şi menţineţi apăsată tasta soft pentru a deplasa cadrul	
Afişare şi deplasare spre stânga a cadrului zoom. Apăsaţi şi menţineţi apăsată tasta soft pentru a deplasa cadrul	
Afişare şi deplasare spre dreapta a cadrului zoom. Apăsaţi şi menţineţi apăsată tasta soft pentru a deplasa cadrul	
Mărire cadru suprapus - apăsaţi şi menţineţi apăsată tasta soft pentru a mări detaliul	
Micşorare cadru suprapus - apăsaţi şi menţineţi apăsată tasta soft pentru a micşora detaliul	
Resetare mărire de detaliu, astfel încât piesa de prelucrat să fie afişată aşa cum a fost programată cu BLK FORM.	FEREASTRA BLK FORM

Funcție	Tastă soft
Selectare detaliu izolat	
Rotire piesă de prelucrat în sens orar	
Rotire piesă de prelucrat în sens antiorar	
Înclinare piesă de prelucrat spre spate	
Înclinare piesă de prelucrat spre față	
Mărirea pas cu pas a graficului. Dacă vizualizarea este mărită, TNC afişează litera **Z** în partea de jos a ferestrei pentru grafice.	
Micşorarea pas cu pas a graficului. Dacă vizualizarea este micşorată, TNC afişează litera **Z** în partea de jos a ferestrei pentru grafice.	
Afişare piesă de prelucrat la mărimea originală	
Afişare piesă de prelucrat în ultima vizualizare activă	
Afişare/ascundere puncte de sfârşit programate cu un punct pe linie	
Evidențiere sau nu a blocului NC selectat al graficelor liniare 3-D în fereastra stângă	
Afişare sau omitere numere bloc	

Puteţi utiliza de asemenea mouse-ul cu graficele liniare 3-D. Sunt disponibile următoarele funcţii:

- Pentru a roti modelul de "sârmă" în 3 dimensiuni: ţineţi apăsat butonul dreapta al mouse-ului şi deplasaţi mouse-ul. TNC afişează un sistem de coordonate care arată orientarea curentă activă a piesei de prelucrat. După ce eliberaţi butonul drept al mouse-ului, TNC îndreaptă piesa de lucru conform orientării definite
- Pentru a deplasa modelul "sârmă" afişat: ţineţi apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau butonul roată şi deplasaţi mouse-ul. TNC deplasează piesa de prelucrat în direcţia corespunzătoare. După ce eliberaţi butonul din mijloc al mouse-ului, TNC orientează piesa de lucru în poziţia definită
- Pentru a face zoom într-o porţiune anume cu mouse-ul: Desenaţi un dreptunghi de zoom în timp ce ţineţi butonul stâng al mouse-ului apăsat. După ce eliberaţi butonul stâng al mouse-ului, TNC apropie zona definită a piesei de prelucrat
- Pentru a apropia şi depărta rapid cu mouse-ul: Învârtiţi rotiţa mouse-ului înainte sau înapoi

Evidenţierea blocurilor NC în grafice



- Schimbaţi rândul de taste soft.



- Pentru a evidenţia blocul NC selectat în fereastra din stânga, în graficele liniare 3-D din fereastra din dreapta, setaţi tasta soft MARCARE ACEST ELEMENT CA OPRIT / PORNIT pe PORNIT
- Pentru a nu evidenţia blocul NC selectat în fereastra din stânga, în graficele liniare 3-D din fereastra din dreapta, setaţi tasta soft MARCARE ACEST ELEMENT CA OPRIT / PORNIT pe OPRIT

Afişarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT



- Schimbaţi rândul de taste soft.



- Pentru a afişa numărul blocurilor: Setaţi tasta soft AFIŞARE/OMITERE NUMĂR BLOC. la AFIŞARE.
- Pentru a nu afişa numărul blocurilor: Setaţi tasta soft AFIŞARE/OMITERE NUMĂR BLOC. la OMIT.

Ştergerea graficului



- Schimbaţi rândul de taste soft.



- Ştergere grafică: Apăsaţi tasta soft GOLIRE GRAFICĂ.

4.6 Asistența imediată pentru mesajele NC de eroare

Afişarea mesajelor de eroare

TNC generează automat mesaje de eroare când detectează probleme precum

- Intrare incorectă de date
- Erori logice în program
- Elemente de contur imposibil de prelucrat
- Utilizarea incorectă a palpatoarelor

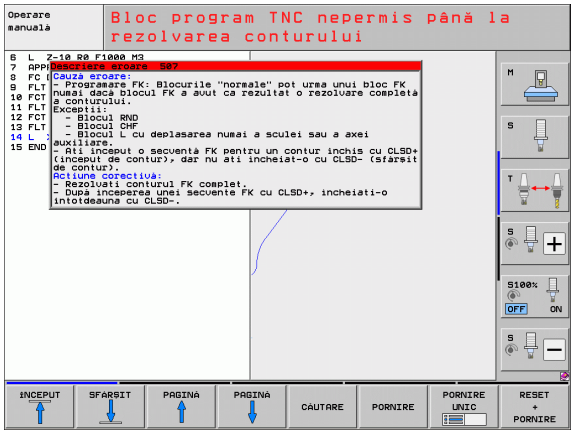
Un mesaj de eroare, care conține numărul unui bloc de program, este determinat de o eroare apărută în blocul indicat sau în cel precedent. Mesajele de eroare ale TNC pot fi anulate cu tasta CE, după ce a fost eliminată cauza erorii. Mesajele de eroare care provoacă defectarea controlului trebuie confirmate apăsând tasta END. TNC va reporni.

Dacă aveți nevoie de informații suplimentare referitoare la un anumit mesaj de eroare, apăsați tasta ASISTENȚĂ. Va apărea o fereastră în care este explicată cauza erorii şi în care sunt oferite sugestii pentru corectarea acesteia.

Afişare ASISTENȚĂ

HELP

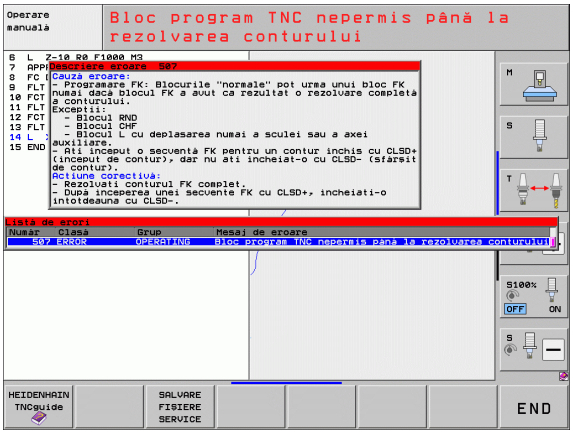
- Pentru a afişa sistemul de asistență, apăsați tasta HELP.
- Citiți explicațiile referitoare la cauza erorii şi orice sugestii cu soluții posibile. S-ar putea ca TNC să afişeze informații suplimentare, care pot fi utile personalului calificat HEIDENHAIN în timpul depanării. Închideți fereastra asistență cu tasta CE, anulând astfel mesajul de eroare.
- Eliminați cauza erorii, conform indicațiilor din fereastra Asistență



4.7 Lista tuturor mesajelor de eroare curente

Funcție

Cu această funcție puteți afişa o fereastră contextuală în care TNC arată toate mesajele de eroare curente. TNC afişează atât erorile de la NC cât şi pe cele de la producătorul maşinii unelte.



Afişarea listei de erori

Puteți apela lista imediat ce apare cel puțin un mesaj de eroare:

ERR

- Pentru a afişa lista, apăsați tasta ERR.
- Puteți selecta unul dintre mesajele de eroare curente cu tastele săgeți
- Cu tasta CE sau cu tasta DEL puteți şterge mesajul de eroare din fereastra contextuală selectată în momentul respectiv. Când şterge ți ultimul mesaj de eroare, fereastra contextuală se închide
- Pentru a închide fereastra contextuală, apăsați tasta ERR din nou. Mesajele de eroare curente sunt păstrate

În paralel cu lista de erori puteți vizualiza într-o fereastră separată textul de asistență corespunzător. Apăsați tasta ASISTENȚĂ

Conținutul ferestrei

Coloană	Semnificație
Număr	Număr eroare (-1: niciun număr de eroare definit), lansat de către HEIDENHAIN sau de către producătorul maşinii
Clasă	Clasă eroare. Defineşte modul de procesare a erorii de către TNC. ■ **ERROR** Clasă de erori colective pentru erorile care pot cauza diferite reacții de eroare, în funcție de starea maşinii sau de modul de operare activ) ■ **FEED HOLD** Decuplarea vitezei de avans este anulată ■ **PGM HOLD** Rularea programului este întreruptă (simbolul pentru control activ clipeşte) ■ **PGM ABORT** Rularea programului este întreruptă (OPRIRE INTERNĂ) ■ **EMERG. STOP** OPRIRE DE URGENȚĂ este dezactivată ■ **RESETARE** TNC reporneşte sistemul ■ **WARNING** Mesaj de avertizare, rularea programului este reluată ■ **INFO** Mesaj de informare, rularea programului este reluată
Grup	Grup. Specifică secțiunea software-ului sistemului de operare din care a fost generat mesajul de eroare ■ **OPERARE** ■ **PROGRAMARE** ■ **PLC** ■ **GENERAL**
Mesaj de eroare	Textul de eroare respectiv afişat de către TNC

Apelarea sistemului de asistență TNCguide

Puteți apela sistemul de asistență al TNC prin intermediul tastei soft. Sistemul de asistență afişează imediat aceeaşi explicație a erorii ca cea primită în urma apăsării tastei soft ASISTENȚĂ.



Dacă producătorul maşinii furnizează de asemenea un sistem de asistență, TNC afişează o tastă soft suplimentară PRODUCĂTOR MAŞINĂ, pentru a putea apela acest sistem separat de asistență. Acolo veți găsi informații suplimentare, mai detaliate, referitoare la mesajul de eroare respectiv.



- Apelați la linia de asistență pentru mesajele de eroare HEIDENHAIN.



- Apelați la linia de asistență pentru mesajele de eroare HEIDENHAIN, dacă este disponibilă

Generare fişiere service

Puteţi folosi această funcţie pentru a salva toate fişierele necesare pentru service într-un fişier ZIP. Informaţiile necesare din NC şi PLC vor fi salvate de către TNC în fişierul **TNC:\service\service<xxxxxxxx>.zip**. TNC alege automat numele fişierului. Şirul de caractere **<xxxxxxxx>** arată în mod clar timpul din sistem.

Următoarele posibilităţi sunt disponibile pentru generarea unui fişier service:

- Prin apăsarea tastei soft SALVARE FIŞIERE SERVICE după ce aţi apăsat tasta ERR
- Extern, prin intermediul software-ului de transmitere a datelor TNCremoNT.
- Dacă softul NC se închide în urma unei erori grave, TNC va genera în mod automat un fişier de service
- În plus, producătorul maşinii poate face ca mesajele PLC de eroare să genereze automat fişiere service.

Următoarele date (şi alte informaţii) sunt salvate în fişierul service:

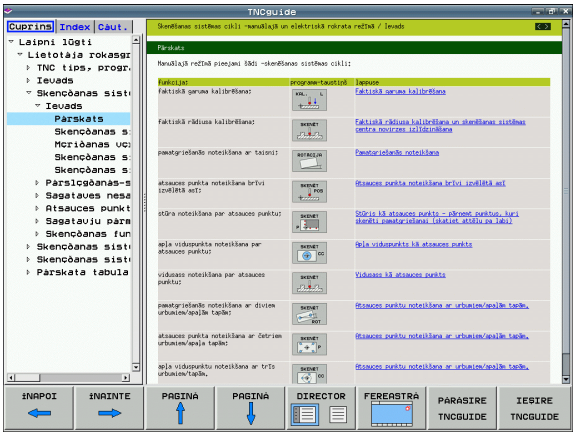
- Jurnal
- Jurnal PLC
- Fişierele selectate (*.H/*.I/*.T/*.TCH/*.D) din toate modurile de operare
- Fişierele *.SYS
- Parametri maşină
- Informaţiile şi fişierele jurnal ale sistemului de operare (pot fi activate parţial cu MP7691)
- Conţinutul memoriei PLC
- Macrouri NC definite în PLC:\NCMACRO.SYS
- Informaţii despre hardware

În plus, departamentul de service vă poate ajuta să salvaţi fişierul de control **TNC:\service\userfiles.sys** în format ASCII. Atunci TNC-ul va include datele definite acolo în fişierul ZIP.

Fişierul de service conţine toate datele NC necesare pentru depanare. Prin transmiterea fişierului de service, declaraţi că vă daţi consimţământul ca producătorul maşinii unelte sau Dr. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH să utilizeze aceste date în scopuri de diagnosticare.

4.8 Sistemul de asistență care ține cont de context TNCguide (funcția FCL3)

Funcție



Sistemul de asistență TNCguide este disponibil numai dacă hardware-ul dispozitivului de control are cel puțin 256 MB RAM, iar funcția FCL3 este activă.

Sistemul de asistență care ține cont de context **TNCguide** include documentația pentru utilizator în format HTML. TNCguide este apelat cu tasta HELP şi TNC afişează de multe ori informațiile specifice condiției din care a fost apelată asistența (apel care ține cont de context). Chiar dacă editați un bloc NC şi apăsați tasta ASISTENȚĂ, sunteți aduşi exact în acest loc în documentație, care descrie funcția corespunzătoare.

Documentația în limbile engleză şi germană este livrată automat cu fiecare versiune software NC. HEIDENHAIN furnizează celelalte limbi conversaționale prin descărcări gratuite, imediat ce traducerile respective devin disponibile (consultați “Descărcarea fişierelor curente de asistență,” la pagina 164).

TNC încearcă întotdeauna să pornească sistemul TNCguide în limba selectată ca limbă conversațională pe TNC. Dacă fişierele cu această limbă nu sunt încă disponibile pe TNC, acesta deschide automat versiunea în limba engleză.

În TNCguide sunt disponibile următoarele documentații pentru utilizator:

- Manualul utilizatorului pentru programare conversațională **(BHBKlartext.chm)**
- Manualul utilizatorului DIN/ISO **(BHBIso.chm)**
- Manualul utilizatorului pentru cicluri **(BHBcycles.chm)**
- Manualul utilizatorului pentru smarT.NC **(BHBSmart.chm)** (acelaşi format ca “Pilot”)
- Lista tuturor mesajelor de eroare **(errors.chm)**

În plus, este disponibil fişierul "carte" **main.chm**, în care se află conținutul tuturor fişierelor .chm existente.

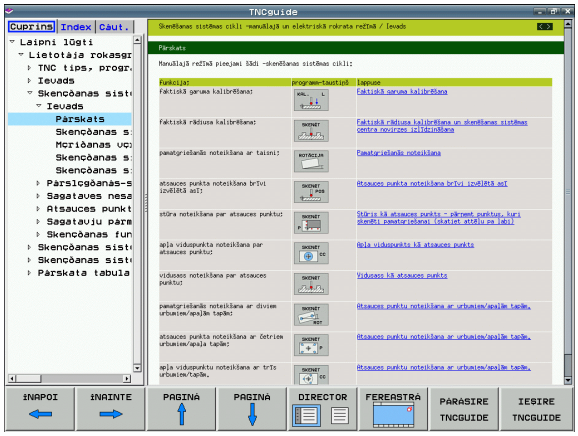
Ca opțiune, producătorul maşinii poate îngloba documentații specifice maşinii în **TNCguide.** Aceste documente apar ca o carte separată în fişierul **main.chm**.

Lucrul cu TNCguide

Apelarea TNCguide

Există mai multe modalități de a porni sistemul TNCguide:

- Apăsați tasta ASISTENȚĂ, dacă TNC nu afişează deja un mesaj de eroare
- Faceți clic pe simbolul asistență din partea din dreapta jos a ecranului, apoi faceți clic pe tastele soft corespunzătoare
- Utilizați gestionarul de fişiere pentru a deschide un fişier asistență (fişier .chm). TNC poate deschide orice fişier .chm, chiar dacă acesta nu este salvat pe hard disk-ul TNC



Dacă există unul sau mai multe mesaje de eroare, TNC afişează asistența asociată mesajelor respective. Pentru a porni sistemul **TNCguide,** trebuie să confirmați în prealabil mesajele de eroare.

Când sistemul de asistență este apelat pe stația de programare sau pe versiunea cu două procesoare, TNC porneşte browser-ul definit intern (în mod normal Internet Explorer) şi pe versiunea cu un singur procesor, browser-ul adaptat de HEIDENHAIN.

Pentru multe dintre tastele soft există un apel care ține cont de context prin care puteți merge direct la descrierea funcției tastei soft. Această opțiune presupune utilizarea mouse-ului. Procedați după cum urmează:

- Selectați rândul de taste soft ce conține tasta soft dorită
- Faceți clic cu mouse-ul pe simbolul asistență pe care TNC îl afişează deasupra rândului de taste soft: Cursorul mouse-ului se transformă într-un semn de întrebare
- Deplasați semnul de întrebare pe tasta soft pentru care doriți o explicație şi faceți clic: TNC deschide TNCguide Dacă nicio parte anume a asistenței nu este asignată tastei soft selectate, TNC deschide fişierul registru **main.chm,** în care puteți utiliza funcția de căutare sau pe cea de navigare pentru a găsi manual explicația dorită

Chiar dacă editați un bloc NC, asistența senzitivă la conținut este disponibilă:

- Selectați orice bloc NC
- Folosiți tastele săgeți pentru a deplasa cursorul pe bloc
- Apăsați tasta ASISTENȚĂ: TNC lansează sistemul de asistență şi afişează o descriere pentru funcția activă (nu se aplică funcțiilor auxiliare sau ciclurilor care au fost integrate de către producătorul maşinii unelte)

Navigarea în TNCguide

Cel mai uşor este să utilizați mouse-ul pentru a naviga în TNCguide. În partea stângă a ecranului apare un cuprins. Dacă faceți clic pe triunghiul îndreptat spre dreapta deschideți secțiunile subordonate, iar dacă faceți clic pe intrarea respectivă deschideți paginile individuale. Este utilizat la fel ca Windows Explorer.

Pozițiile textelor legate (referințe indirecte) sunt afişate subliniat şi colorate în albastru. Dacă faceți clic pe legătură, deschideți pagina asociată acesteia.

Puteți de asemenea să operați TNCguide cu ajutorul tastelor şi a tastelor soft. Tabelul următor conține o prezentare generală a funcțiilor tastelor respective.



Funcțiile tastelor descrise mai jos sunt disponibile numai pe versiunea cu un singur procesor a TNC.

Funcție	Tastă soft
■ Dacă cuprinsul din partea stângă este activ: Selectare intrare 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	
■ Dacă cuprinsul din partea stângă este activ: Deschidere ramură cuprins. Dacă ramura este la sfârşit, salt în fereastra din partea dreaptă ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Nicio funcție	
■ Dacă cuprinsul din partea stângă este activ: Închidere ramură cuprins ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Nicio funcție	
■ Dacă cuprinsul din partea stângă este activ: Utilizare tastă cursor pentru afişarea paginii selectate ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Dacă cursorul se află pe o legătură, salt la pagina legată	

Funcție	Tastă soft
■ Dacă cuprinsul din partea stângă este activ: Comutați fila între afişarea cuprinsului, afişarea indexului de subiecte şi funcția 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	
■ Dacă cuprinsul din partea stângă este activ: Selectare intrare de deasupra sau de sub acesta ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Salt la legătura următoare	 
Selectare ultima pagină afişată	
Următoarele pagini dacă ați utilizat funcția "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 puteți vizualiza o parte din restul ferestrei TNC	
Focalizarea este îndreptată spre interior, către aplicația TNC, astfel încât să puteți opera dispozitivul de control când TNCguide este deschis. Dacă ecranul întreg este activ, TNC reduce automat dimensiunea ferestrei înainte de modificarea focalizării	
Închidere TNCguide	

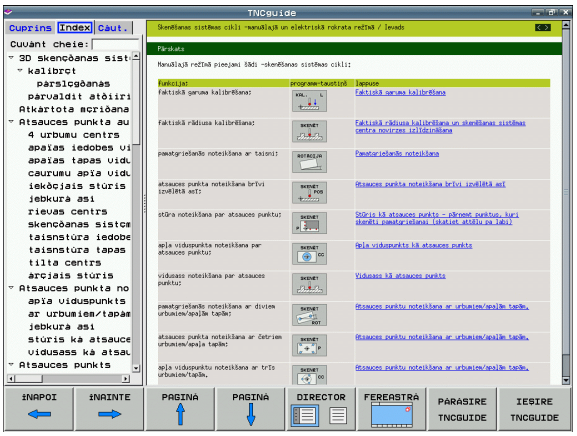
Indexul de subiecte

Subiectele cele mai importante din manual sunt descrise în indexul de subiecte (fila **Index**). Le puteți selecta direct cu ajutorul mouse-ului sau cu tastele cursor.

Partea din stânga este activă.



- Selectați fila **Index**
- Activați câmpul de intrare **Cuvânt cheie**
- Introduceți cuvântul pentru subiectul dorit şi TNC sincronizează indexul şi creează o listă în care puteți găsi cu mai multă uşurință subiectul sau
- Utilizați tasta săgeată pentru a evidenția cuvântul cheie dorit.
- Utilizați tasta ENT pentru a apela informațiile referitoare la cuvântul cheie selectat.



Căutarea textului integral

În fila **Căutare** puteți căuta un cuvânt anume în întregul TNCguide.

Partea din stânga este activă.



- Selectați fila **Căutare**.
- Activați câmpul de intrare **Căutare**.
- Introduceți cuvântul dorit şi confirmați cu tasta ENT: TNC afişează toate sursele ce conțin cuvântul dorit
- Utilizați tasta săgeată pentru a evidenția sursa dorită
- Apăsați tasta ENT pentru a vă deplasa la sursa selectată



Căutarea textului integral funcționează numai pentru cuvinte individuale.

Dacă activați funcția **Căutare numai în titluri** (cu mouse-ul sau utilizând cursorul şi tasta spațiu), TNC caută numai în titluri şi ignoră corpul textului.

Descărcarea fişierelor curente de asistenţă

Veţi găsi fişierele de asistenţă pentru software-ul TNC pe pagina Web a companiei HEIDENHAIN **www.heidenhain.de**, în secţiunea:

- Services and Documentation
- Software
- Sistem de asistenţă iTNC 530
- Numărul software-ului NC al dispozitivului dvs. TNC, de exemplu **34049x-05**
- Selectaţi limba dorită, de exemplu engleză: Veţi vedea un fişier ZIP cu fişierele de asistenţă corespunzătoare
- Descărcaţi fişierul ZIP şi extrageţi conţinutul din acesta
- Mutaţi fişierele CHM dezarhivate în TNC, în directorul **TNC:\tncguide\en** sau în subdirectorul cu limba corespunzătoare (consultaţi de asemenea următorul tabel)

Dacă doriţi să utilizaţi TNCremoNT pentru a transfera fişierele CHM pe TNC, atunci, în elementul de meniu **Suplimentar>Configurare>Mod>Transfer în format binar**, trebuie să introduceţi 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**

Limbă	Director TNC
Slovenă (opțiune software)	**TNC:\tncguide\sl**
Norvegiană	**TNC:\tncguide\no**
Slovacă	**TNC:\tncguide\sk**
Letonă	**TNC:\tncguide\lv**
Coreeană	**TNC:\tncguide\kr**
Estoniană	**TNC:\tncguide\et**
Turcă	**TNC:\tncguide\tr**
Română	**TNC:\tncguide\ro**
Lituaniană	**TNC:\tncguide\lt**



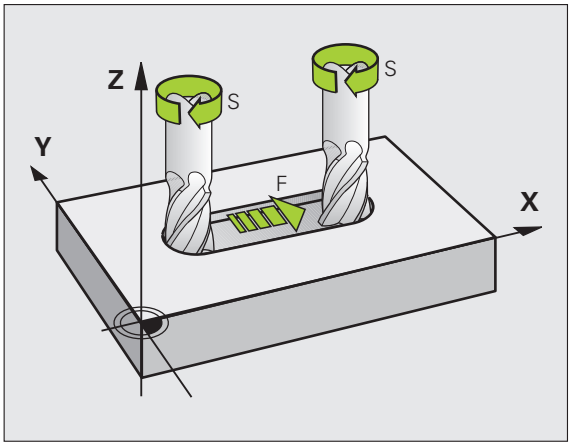
5

Programare: Scule

5.1 Introducerea datelor referitoare la sculă

Viteză de avans F

Viteza de avans **F** reprezintă viteza (în milimetri pe minut sau în țoli pe minut) cu care se deplasează centrul sculei. Vitezele de avans maxime pot varia pentru axele individuale şi sunt setate în parametrii maşinii.



Intrare

Puteți introduce viteza de avans în blocul **TOOL CALL** şi în toate blocurile de poziționare (consultați “Crearea blocurilor de program cu tastele funcționale pentru traseu,” la pagina 210). În programele în milimetri, viteza de avans este introdusă în mm/min, iar în programele în inch, din motive de rezoluție, în 1/10 inch/min.

Avans transversal rapid

Dacă doriți să programați un avans transversal rapid, introduceți **F MAX**. Pentru a introduce **F MAX,** apăsați tasta ENT sau tasta soft F MAX la apariția întrebării de dialog **VITEZĂ DE AVANS F = ?** pe ecranul sistemului de control.

Pentru a deplasa maşina cu avans transversal rapid, puteți programa şi valoarea numerică corespunzătoare, de ex. **F30000**. Spre deosebire de **FMAX,** această deplasare rapidă rămâne valabilă nu numai în blocul individual, 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. **F MAX** funcționează numai pentru blocul în care este programat. După executarea blocului cu **FMAX**, viteza de avans va reveni la ultima setare introdusă ca valoare numerică.

Modificarea în timpul rulării programului

Puteți regla viteza de avans în timpul rulării programului cu mânerul de prioritate F pentru viteza de avans.

Viteza S a broşei

Viteza S a broşei este introdusă în rotaţii pe minut (rpm) într-un bloc **TOOL CALL**. În locul acesteia, puteţi de asemenea să definiţi viteza de tăiere Vc în m/min.

Modificarea programată

În programul piesei puteţi modifica viteza broşei într-un bloc **TOOL CALL** introducând numai viteza broşei:

TOOL CALL

- Pentru a programa o apelare de sculă, apăsaţi tasta TOOL CALL.
- Ignoraţi întrebarea de dialog pentru **Număr sculă ?** cu tasta NO ENT.
- Ignoraţi întrebarea de dialog pentru **Axa de lucru a broşei X/Y/Z?** cu tasta NO ENT.
- Introduceţi noua viteză a broşei pentru întrebarea de dialog **Viteză broşă S= ?** şi confirmaţi cu END sau treceţi la intrarea pentru viteza de aşchiere, cu ajutorul tastei soft VC.

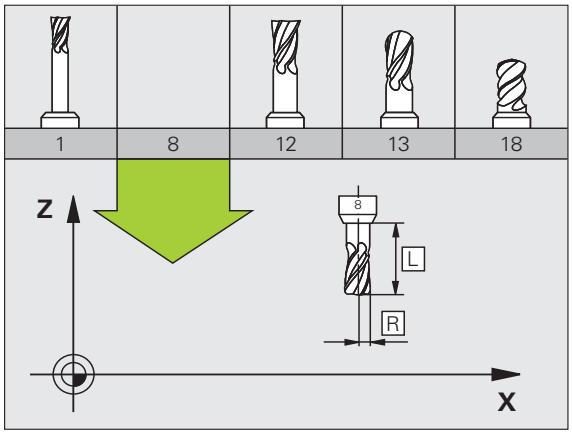
Modificarea în timpul rulării programului

Puteţi regla viteza broşei în timpul rulării programului cu mânerul de prioritate S pentru viteza broşei.

5.2 Date sculă

Cerințele pentru compensarea sculei

În mod normal, coordonatele contururilor de traseu sunt programate conform dimensiunilor din desenul piesei de prelucrat. Pentru a permite TNC să calculeze traseul centrului sculei - de ex. compensarea sculei - trebuie de asemenea să introduceți lungimea şi raza fiecărei scule utilizate.



Datele sculei pot fi introduse fie direct în programul piesei, cu **TOOL DEF**, fie separat, într-un tabel de scule. Într-un tabel de scule puteți introduce date suplimentare pentru o anumită sculă. În momentul executării programului piesei, TNC va ține cont de toate datele introduse pentru sculă.

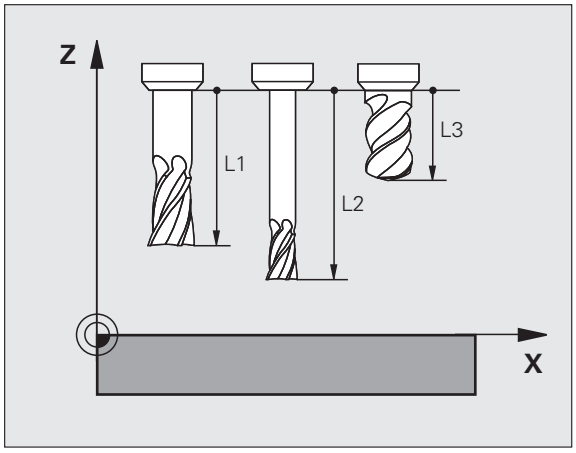
Numerele şi numele sculelor

Fiecare sculă este identificată printr-un număr între 0 şi 30000. Dacă lucrați cu tabele de scule, puteți introduce un nume pentru fiecare sculă. Numele sculelor pot avea până la 16 de caractere.

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 L a sculei

Trebuie să introduceți lungimea L a sculei de fiecare dată, ca valoare absolută bazată pe punctul de referință a sculei. Lungimea sculei este esențială pentru ca TNC să poată efectua diversele funcții ce includ prelucrare multiaxă



Raza R a sculei

Puteți introduce direct raza R a sculei.

Valorile delta pentru lungimi şi raze

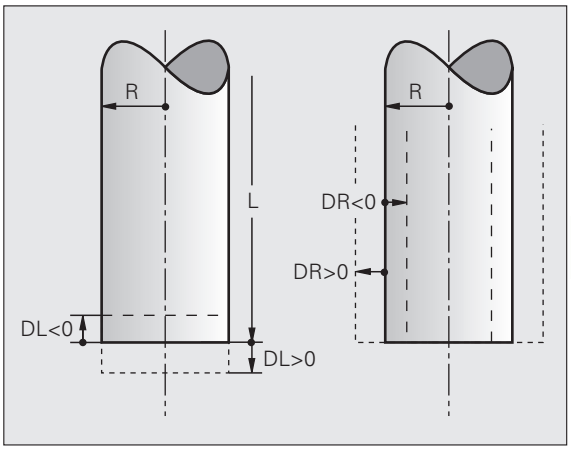
Valorile delta reprezintă decalări ale lungimii şi razei sculei.

O valoare delta pozitivă descrie supradimensionarea sculei (**DL**, **DR**, **DR2**>0). Dacă programaţi datele de prelucrare cu o anumită toleranţă, introduceţi valoarea supradimensionării în blocul **TOOL CALL** din programul piesei.

O valoare delta negativă descrie subdimensionarea sculei (**DL**, **DR**, **DR2**<0). Subdimensionarea este introdusă în tabelul sculei pentru uzură.

Valorile delta sunt introduse de obicei ca valori numerice. Într-un bloc **TOOL CALL** puteţi de asemenea asigna valorile la parametrii Q.

Interval de intrare: Puteţi introduce o valoare delta de până la ± 99,999 mm.



Valorile delta din tabelul de scule influenţează reprezentarea grafică a **sculei.** Reprezentarea **piesei de prelucrat** rămâne neschimbată în simulare.

Valorile delta din blocul **TOOL CALL** modifică dimensiunea de reprezentare a **piesei de prelucrat** în timpul simulării. **Dimensiunea sculei** din simulare rămâne neschimbată.

Introducerea în program a datelor sculei

Numărul, lungimea şi raza unei anumite scule sunt definite în blocul **TOOL DEF** din programul piesei.

- Pentru a selecta definirea 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

```
4 TOOL DEF 5 L+10 R+5
```

Introducerea datelor sculei în tabel

Puteți defini şi stoca până la 30.000 de scule împreună cu datele acestora într-un tabel de scule. În Parametrul maşinii 7260, puteți defini numărul de scule care vor fi stocate de către TNC, în momentul configurării unui tabel nou. Consultați de asemenea secțiunea Funcțiile de editare, din capitolul curent. Pentru a putea asigna diverse date de compensare pentru o sculă (indexarea numărului sculei), MP7262 trebuie să fie diferit de 0.

Trebuie să utilizați tabelele de scule dacă

- doriți să utilizați scule indexate, precum burghie în trepte, cu mai mult de o valoare pentru compensarea lungimii (Consultați pagina 178)
- maşina dvs. este echipată cu un schimbător automat al sculei
- doriți să măsurați sculele automat cu palpatorul TT 130 (consultați Manualul utilizatorului pentru Ciclurile palpatorului)
- doriți să degroşați conturul cu Ciclul 22, (consultați „Manualul utilizatorului pentru cicluri, DEGROŞAREA”)
- doriți să lucrați cu Ciclurile 251 până la 254 (consultați „Manualul utilizatorului pentru cicluri”, Ciclurile 251 până la 254)
- doriți să lucrați cu opțiunea de calculare automată a datelor de aşchiere.

Tabelul de scule: Date standard sculă

Abr.	Intrări	Dialog
T	Numărul prin care scula este apelată în program (de ex. 5, indexat: 5.2).	-
NAME	Numele prin care apelați scula în program. **Interval de intrare**: max. 16 caractere, doar litere mari, fără spații)	**Nume sculă?**
L	Valoarea de compensare pentru lungimea sculei L **Interval de intrare în mm**: -99999,9999 la +99999,9999 **Interval de intrare în inchi**: -3936,9999 la +3936,9999	**Lungime sculă?**
R	Valoarea compensării pentru raza sculei R **Interval de intrare în mm**: -99999,9999 la +99999,9999 **Interval de intrare în inchi**: -3936,9999 la +3936,9999	**Rază sculă R?**
R2	Raza 2 a sculei pentru freze toroidale (numai pentru compensarea 3-D a razei sau pentru reprezentarea grafică a unei operații de prelucrare cu freze sferice sau toroidale) **Interval de intrare în mm**: -99999,9999 la +99999,9999 **Interval de intrare în inchi**: -3936,9999 la +3936,9999	**Rază sculă R2?**
DL	Valoarea delta pentru lungimea sculei L. **Interval de intrare în mm**: -99,9999 la +99,9999 **Interval de intrare în inchi**: -3,937 la +3,937	**Supradimensionare lungime sculă?**

Abr.	Intrări	Dialog
DR	Valoarea delta pentru raza sculei R. **Interval de intrare în mm**: -99,9999 la +99,9999 **Interval de intrare în inchi**: -3,937 la +3,937	**Supradimensionare rază sculă?**
DR2	Valoarea delta pentru raza sculei R2. **Interval de intrare în mm**: -99,9999 la +99,9999 **Interval de intrare în inchi**: -3,937 la +3,937	**Supradimensionare rază sculă R2?**
LCUTS	Lungimea dintelui sculei pentru Ciclul 22. **Interval de intrare în mm**: 0 la +99999,9999 **Interval de intrare în inchi**: 0 la +3936,9999	**Lungime dinte în axa sculei?**
UNGHI	Unghiul maxim de pătrundere al sculei pentru aşchiere axială oscilantă în Ciclurile 22, 208 şi 25x. **Interval intrare**: de la 0 la 90°	**Unghi maxim de pătrundere?**
TL	Setarea blocajului sculei (**TL:** pentru **S**culă **B**locată) **Interval de intrare**: L sau spaţiu	**Sculă blocată?** **Da = ENT / Nu = NO ENT**
RT	Numărul unei scule de înlocuire, dacă este disponibil (**RT**: pentru **Î**nlocuire **S**culă; vezi şi **TIME2**). **Interval intrare**: de la 0 la 65535	**Sculă de înlocuire?**
TIME1	Durata maximă de viaţă a sculei, în minute. Această funcţie poate varia în funcţie de fiecare maşină unealtă. Manualul maşinii furnizează informaţii suplimentare. **Interval intrare**: de la 0 la 9999 minute	**Vârstă maximă sculă?**
TIME2	Durata maximă de viaţă a sculei în timpul **TOOL CALL:** Dacă vârsta sculei curente depăşeşte valoarea respectivă, TNC schimbă scula în timpul următorului bloc **TOOL CALL** (consultaţi de asemenea **CUR.TIME**). **Interval intrare**: de la 0 la 9999 minute	**Vârstă maximă sculă pt. TOOL CALL?**
CUR.TIME	Durata de viaţă a sculei în minute: TNC înregistrează automat durata de viaţă curentă a sculei (**CUR.TIME**). Pentru sculele utilizate puteţi introduce o valoare de pornire. **Interval intrare**: de la 0 la 99999 minute	**Durată de viaţă curentă sculă?**
DOC	Comentariu despre sculă. **Interval intrare**: 16 caractere max.	**Descriere sculă?**
PLC	Informaţiile referitoare la sculă, care vor fi transmise către PLC. **Interval intrare**: 8 caractere max. cu codare pe biţi	**Stare PLC?**
PLC-VAL	Valoarea sculei respective, care va fi transmisă către PLC. **Interval intrare**: de la -99999,9999 la +99999,9999	**Valoare PLC?**

Abr.	Intrări	Dialog
PTYP	Tipul sculei pentru evaluarea în tabelul de buzunare. **Interval intrare**: de la 0 la +99	**Tip sculă pt. tabel buzunare?**
NMAX	Limitează viteza broşei pentru scula respectivă. Valoarea programată, precum şi creşterea vitezei axului, sunt monitorizate (mesaj de eroare) cu ajutorul unui potențiometru. Funcție inactivă: Introduceți – **Interval de intrare**: 0 la +99999, dacă funcția nu este activă: introduceți –	**Viteză maximă [rpm]?**
LIFTOFF	Defineşte dacă TNC trebuie să retragă scula în direcția axei pozitive a sculei în cazul opririi NC, pentru a evita lăsarea de urme pe contur. Dacă este introdus **Y**, TNC va retrage scula din contur cu până la 30 mm, în cazul în care această funcție a fost activată în programul NC cu M148 (consultați “Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC: M148,” la pagina 379) **Intrare**: Y (Da) şi N (Nu)	**Retragere sculă Y (Da)/N (Nu)?**
P1 ... P3	Funcție dependentă de maşină: Transferul unei valori către PLC. Consultați manualul maşinii **Interval intrare**: de la -99999,9999 la +99999,9999	**Valoare?**
KINEMATIC	Funcție dependentă de maşină: Descrierea cinematică pentru capetele de frezare verticală, pe care TNC la adaugă la cinematica activă a maşinii. Alocați descrierile cinematice disponibile cu ajutorul tastei soft ALOCARE CINEMATICĂ (Consultați “Cinematică transportor sculă,” la pagina 181) **Interval intrare**: 16 caractere max.	**Descriere cinematică suplimentară?**
UNGHI T	Unghiul la vârf al sculei. Este utilizat de către Ciclul de centrare (Ciclul 240) pentru a calcula adâncimea de centrare din diametrul introdus **Interval intrare**: de la -180 la +180°	**Unghi la vârf (tip GĂURIRE+ZENCUIRE)?**
PAS	Pasul de filet al sculei (momentan fără funcție) **Interval de intrare în mm**: 0 la +99999,9999 **Interval de intrare în inchi**: 0 la +3936,9999	**Pas filet (numai tip TAROD)?**
AFC	Setarea controlului pentru controlul vitezei de avans adaptive AFC, pe care ați definit-o în coloana **NUME**, din tabelul AFC.TAB. Aplicați strategia control feedback cu tasta soft ASIGNARE SETARE CONTROL AFC (al 3-lea rând de taste soft) **Interval intrare**: 10 caractere max.	**Strategie control feedback?**

Abr.	Intrări	Dialog
DR2TABLE	Opțiune software **3D-ToolComp**: Introduceți numele tabelului cu valori de compensare din care TNC va prelua valorile razei delta dependente de unghi **DR2** (Consultați “Compensarea 3-D a razei sculei, în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea software 3D-ToolComp),” la pagina 498) **Interval de intrare**: Max. 16 caractere fără extensia fişierului	Tabel cu valori de compensare?
LAST_USE	Data şi ora la care TNC a introdus scula pentru ultima dată prin **TOOL CALL**. **Interval de intrare**: 16 caractere max., format specificat intern: Data = aaaa.ll.zz, ora = hh.mm	Data/ora ultimului apel al sculei?

Tabel sculă: Date sculă necesare pentru măsurarea automată a sculei

Pentru o descriere a ciclurilor pentru măsurarea automată a sculelor, consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor.

Abr.	Intrări	Dialog
AŞCHIERE	Număr de dinți (maxim 99 de dinți) **Interval intrare**: de la 0 la 99	Număr dinți?
LTOL	Deviația admisă de la lungimea L a sculei pentru detecția uzurii. Dacă valoarea introdusă este depăşită, TNC blochează scula (stare **L**). Interval de intrare: de la 0 la 0,9999 mm **Interval de intrare în mm**: 0 la +0,9999 **Interval de intrare în inchi**: 0 la +0,03936	Toleranță uzură: lungime?
RTOL	Deviația admisă de la raza R a sculei pentru detecția uzurii. Dacă valoarea introdusă este depăşită, TNC blochează scula (stare **L**). Interval de intrare: de la 0 la 0,9999 mm **Interval de intrare în mm**: 0 la +0,9999 **Interval de intrare în inchi**: 0 la +0,03936	Toleranță uzură: rază?
R2TOL	Deviația admisă de la raza R2 a sculei pentru detecția uzurii. Dacă valoarea introdusă este depăşită, TNC blochează scula (stare **L**). Interval de intrare: de la 0 la 0,9999 mm **Interval de intrare în mm**: 0 la +0,9999 **Interval de intrare în inchi**: 0 la +0,03936	Toleranță de uzură: Raza 2?
DIRECT.	Direcție de tăiere a sculei pentru măsurarea sculei în timpul rotației	Direcție de tăiere (M3 = –)?

Abr.	Intrări	Dialog
TT:R-OFFS	Măsurarea lungimii sculei: Decalaj sculă între centrul tijei şi centrul sculei. Valoare presetată: Raza R a sculei (NO ENT înseamnă **R**). **Interval de intrare în mm**: -99999,9999 la +99999,9999 **Interval de intrare în inchi**: -3936,9999 la +3936,9999	**Decalaj sculă: rază?**
TT:L-OFFS	Măsurare rază: Decalaj sculă în plus faţă de MP6530 între suprafaţa superioară a tijei şi suprafaţa inferioară a sculei. Presetare: 0 **Interval de intrare în mm**: -99999,9999 la +99999,9999 **Interval de intrare în inchi**: -3936,9999 la +3936,9999	**Decalaj sculă: lungime?**
LBREAK	Deviaţia admisă de la lungimea **L** a sculei pentru detecţia avariilor. Dacă valoarea introdusă este depăşită, TNC blochează scula (stare **L**). Interval de intrare: de la 0 la 0,9999 mm **Interval de intrare în mm**: 0 la 0,9999 **Interval de intrare în inchi**: 0 la +0,03936	**Toleranţă uzură: lungime?**
RBREAK	Deviaţia admisă a razei R a sculei pentru detecţia avariilor. Dacă valoarea introdusă este depăşită, TNC blochează scula (stare **L**). Interval de intrare: de la 0 la 0,9999 mm **Interval de intrare în mm**: 0 la 0,9999 **Interval de intrare în inchi**: 0 la +0,03936	**Toleranţă uzură: rază?**

Tabel sculă: Date scule pentru calculul automat al vitezei/vitezei de avans

Abr.	Intrări	Dialog
TIP	Apăsați tasta soft ASIGNARE TIP (al 3-lea rând de taste soft); TNC suprapune o fereastră din care puteți selecta tipul sculei. În momentul de față numai tipurile de scule de GĂURIRE şi FREZARE au asignate funcții	Tip sculă?
TMAT	Material sculă: Apăsați tasta soft ASIGNARE MATERIAL (al 3-lea rând de taste soft); TNC suprapune o fereastră din care puteți selecta tipul de material de aşchiere **Interval intrare**: 16 caractere max.	Material sculă?
CDT	Tabel date tăiere: Apăsați tasta soft SELECTARE CDT (al 3-lea rând de taste soft): TNC afişează o fereastră din care puteți selecta un tabel cu date de tăiere **Interval intrare**: 16 caractere max.	Nume tabel de date de aşchiere?

Tabel sculă: Date scule pentru palpatorul 3-D cu declanşator (numai când bit 1 este setat în MP7411=1, consultați de asemenea Manualul pentru Ciclurile palpatorului)

Abr.	Intrări	Dialog
CAL-OF1	În timpul calibrării, TNC stochează în această coloană alinierea eronată a centrului pe axa de referință a palpatorului 3-D, dacă numărul unei scule este indicat în meniul de calibrare **Interval de intrare în mm**: -99999,9999 la +99999,9999 **Interval de intrare în inchi**: -3936,9999 la +3936,9999	Aliniere eronată centru pe axa de referință?
CAL-OF2	În timpul calibrării, TNC stochează în această coloană alinierea eronată a centrului pe axa minoră a palpatorului 3-D, dacă numărul unei scule este indicat în meniul de calibrare **Interval de intrare în mm**: -99999,9999 la +99999,9999 **Interval de intrare în inchi**: -3936,9999 la +3936,9999	Alin. eron. centru pt. axa min.?
CAL-ANG	În timpul calibrării, TNC stochează în această coloană unghiul broşei la care a fost calibrat palpatorul 3-D, dacă numărul unei scule este indicat în meniul de calibrare **Interval intrare**: de la -360° la +360°	Unghi broşă pt. calibrare?

Editarea tabelelor de scule

Tabelul de scule activ în timpul execuției programului piesei este desemnat tabel TOOL.T. Acesta poate fi editat numai în unul dintre modurile de operare ale maşinii. Alte tabele de scule, utilizate pentru arhivare sau pentru rulările testelor, primesc nume diferite de fişiere, cu extensia .T.

Pentru a deschide tabelul de scule TOOL.T:

- Selectați orice mod de operare al maşinii.

TABEL Scule

- Pentru a selecta tabelul de scule, apăsați tasta soft TABEL SCULE.

EDITARE OPR POR

- Setați tasta soft EDITARE la PORNIT.

Pentru a deschide orice alt tabel de scule

- Selectați modul de operare Programare şi editare.

PGM MGT

- Apelați gestionarul de fişiere.
- Pentru a selecta tipul de fişier, apăsați tasta soft SELECTARE TIP.
- Pentru a afişa fişierele de tip .T, apăsați tasta soft AFIŞARE .T.
- Selectați un fişier sau introduceți un nume nou de fişier. Finalizați intrarea cu tasta ENT sau cu tasta soft SELECTARE.

După ce deschideți tabelul de scule, puteți edita datele sculelor deplasând cursorul la poziția dorită din tabel cu tastele săgeți sau cu tastele soft. Puteți suprascrie valorile stocate sau puteți introduce valori noi pentru orice poziție. Funcțiile de editare disponibile sunt ilustrate în tabelul de mai jos.

Dacă TNC nu poate afişa toate pozițiile din tabelul de scule pe o singură pagină, bara luminoasă din partea superioară a tabelului va afişa simbolul >> sau <<.

Funcții de editare pentru tabele de scule	Tastă soft
Selectare început tabel	↑INCEPUT
Selectare sfârşit tabel	SFARSIT ↓
Selectare pagină anterioară în tabel	PAGINA ↑
Selectare pagină următoare în tabel	PAGINA ↓
Căutare nume sculă în tabel	CAUTARE NUME SCULA
Afişare informații sculă în coloane sau afişare toate informațiile pentru o sculă, pe o pagină	LISTARE FORMULAR

Funcții de editare pentru tabele de scule	Tastă soft
Deplasare la începutul liniei	
Deplasare la sfârşitul liniei	
Copiere câmp evidențiat	
Inserare câmp copiat	
Adăugare număr introdus de linii (scule), la sfârşitul tabelului	
Inserare linie pentru numărul de sculă indexat, după linia activă. Funcția este activă numai dacă aveți dreptul să stocați mai multe date de compensare pentru o sculă (MP7262 nu este egal cu 0). TNC inserează o copie a datelor sculei după ultimul index disponibil şi creşte indexul cu 1. Aplicație: frezare în paşi cu mai mult de o valoare de compensare a lungimii	
Ştergeți linia curentă (sculă), TNC va şterge apoi conținutul liniei din tabel. Dacă scula care va fi ştearsă a fost introdusă în tabelul de buzunare, comportamentul acestei funcții depinde de MP 7263, (consultați “Lista parametrilor generali ai utilizatorului,” la pagina 665)	
Afişare / Fără afişare numere buzunare	
Afişare toate sculele / numai sculele stocate în tabelul de buzunare	

Părăsirea tabelului de scule

- Apelați gestionarul de fişiere şi selectați un fişier de alt tip, de exemplu un program al piesei

Note suplimentare referitoare la tabelele de scule

MP7266.x defineşte datele care pot fi introduse în tabelul de scule şi ordinea de afişare a acestora.

Puteți suprascrie coloane sau linii individuale dintr-un tabel de scule utilizând conținutul unui alt fişier. Premise:

- Fişierul destinație trebuie să existe
- Fişierul de copiat trebuie să conțină numai coloanele (sau liniile) pe care doriți să le înlocuiți

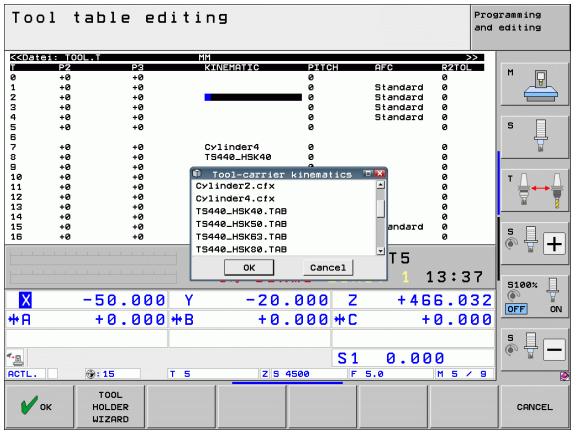
Pentru a copia coloane sau linii individuale, apăsați tasta soft ÎNLOCUIRE CÂMPURI (consultați “Copierea unui singur fişier,” la pagina 126).

Cinematică transportor sculă

TNC trebuie adaptat de producătorul maşinii unelte pentru a putea lua în considerare cinematica transportorului sculei. În special, producătorul maşinii unelte trebuie să ofere cinematica transportorului sau transportoare de scule parametrizabile corespunzătoare. Consultați manualul maşinii.

În coloana **CINEMATICĂ** a tabelului de scule TOOL.T puteți aloca fiecărei scule o descriere cinematică suplimentară pentru portsculă. În cel mai simplu caz, această cinematică a transportorului poate simula coada conică, pentru a o include în monitorizarea dinamică a coliziunilor. De asemenea, puteți utiliza această funcție pentru a integra foarte uşor capete înclinate în descrierea cinematică a maşinii.

HEIDENHAIN oferă cinematica transportorului sculei pentru palpatoarele HEIDENHAIN. Dacă este necesar, contactați HEIDENHAIN.



Alocarea cinematicii transportorului sculei

Urmați procedura de mai jos pentru a aloca unei scule cinematica portsculei:

- Selectați orice mod de operare al maşinii.



- Pentru a selecta tabelul de scule, apăsați tasta soft TABEL SCULE.



- Setați tasta soft EDITARE la PORNIT.



- Selectați ultimul rând de taste soft.



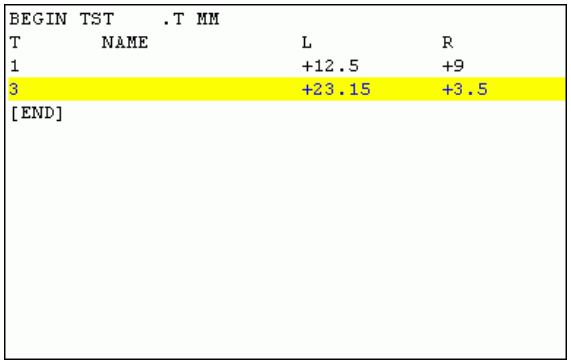
- Afişați lista cinematicilor disponibile: TNC afişează toate cinematicele transportorului (fişiere .TAB) şi cinematicele transportorului sculei pe care le-ați parametrizat deja (fişiere .CFX).
- Selectați configurația cinematicii dorite cu tastele săgeți şi confirmați selecția cu tasta OK.

Notați, de asemenea, informațiile privind managementul transportorului sculei în combinație cu Monitorizarea dinamică de coliziune (DCM): Consultați “Administrarea portsculei (opțiune software DCM)”, la pagina 402.

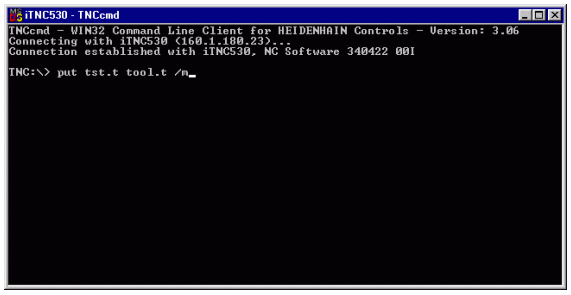
Utilizarea unui calculator extern pentru a suprascrie date individuale ale sculei

Software-ul HEIDENHAIN TNCremoNT pentru transferul de date furnizează o modalitate convenabilă de utilizare a unui calculator extern în scopul suprascrierii datelor sculei (consultați “Software-ul pentru transferul de date,” la pagina 629). Acest lucru este valabil când măsurați datele sculei pe un prestabilizator de sculă extern şi doriți să transferați datele pe TNC. Efectuați următoarea procedură:

- Copiați tabelul de scule TOOL.T pe TNC, de exemplu în TST.T
- Porniți, pe calculator, software-ul TNCremoNT pentru transferul datelor
- Stabiliți o conexiune cu TNC
- Transferați pe calculator tabelul de scule TST.T copiat
- Utilizați orice editor de text pentru a reduce TST.T la liniile şi coloanele care vor fi modificate (consultați ilustrația). Aveți 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 TNCremoNT, selectați elementul de meniu <Suplimentar> şi <TNCcmd>: Aceasta porneşte TNCcmd
- Pentru a transfera tabelul TST.T către TNC, introduceți următoarea comandă şi confirmați cu tasta de revenire (consultați ilustrația): put tst.t tool.t /m



```
BEGIN TST    .T MM
T       NAME              L          R
1                         +12.5      +9
3                         +23.15     +3.5
[END]
```





În timpul transferului, sunt suprascrise numai datele definite în subfişier (de ex. TST.T). Toate celelalte date din tabelul TOOL.T rămân neschimbate.

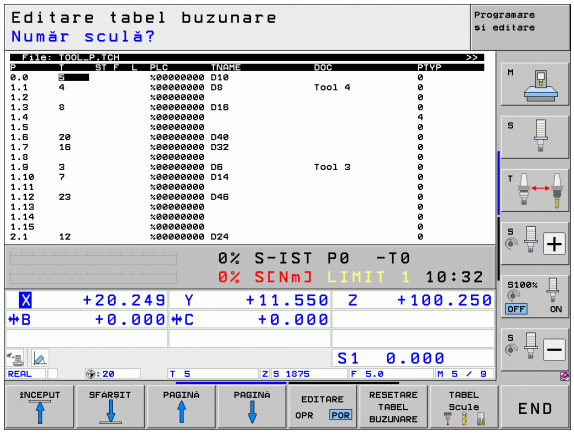
Procedura pentru copierea tabelelor de scule utilizând gestionarul de fişiere al TNC este descrisă în secțiunea referitoare la gestionarea fişierelor (consultați “Copierea unui tabel,” la pagina 128).

Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei

Producătorul maşinii adaptează intervalul funcțional al tabelului de buzunare în funcție de cerințele maşinii dvs. Manualul maşinii unelte conține informații suplimentare.

Pentru schimbarea automată a sculei aveți nevoie de tabelul de buzunare TOOL_P.TCH. TNC poate gestiona mai multe tabele de buzunare cu orice nume de fişier. Pentru a activa un anumit tabel de buzunare pentru rularea programului, trebuie să selectați tabelul respectiv din gestionarul de fişiere al unui mod de operare Rulare program (stare M). Pentru a putea gestiona mai multe depozite într-un tabel de buzunar pentru sculă (indexând numărul buzunarului), Parametrii maşinii de la 7261.0 la 7261.3 trebuie să fie diferiți de 0.

TNC poate controla până la **9999 buzunare de depozit** în tabelul cu buzunare.



Editarea unui tabel cu buzunare într-un mod de operare Rulare program

TABEL Scule

▶ Pentru a selecta tabelul de scule, apăsați tasta soft TABEL SCULE.

TABEL BUZUNARE

▶ Pentru a selecta tabelul de buzunare, apăsați tasta soft TABEL BUZUNARE.

EDITARE OPR POR

▶ Setați tasta soft EDITARE la PORNIT. S-ar putea ca pe maşina dvs. acest lucru să nu fie necesar sau posibil. Consultați manualul maşinii.

Selectarea unui tabel cu buzunare în modul de operare Programare şi editare

PGM MGT

- Apelaţi gestionarul de fişiere.
- Pentru a selecta tipul de fişier, apăsaţi tasta soft SELECTARE TIP.
- Pentru a afişa fişierele de tip .TCH, apăsaţi tasta soft FIŞIERE TCH (al doilea rând de taste soft).
- Selectaţi un fişier sau introduceţi un nume nou de fişier. Finalizaţi intrarea cu tasta ENT sau cu tasta soft SELECTARE.

Abr.	Intrări	Dialog
P	Numărul de buzunar al sculei din depozitul de scule	-
T	Număr sculă	**Număr sculă?**
ST	**S**pecial **T**ool (Sculă specială) cu o rază mare, care necesită mai multe buzunare în depozitul de scule. Dacă scula specială ocupă buzunarele aflate în faţa şi în spatele celui efectiv, aceste buzunare suplimentare trebuie blocate în coloana L (stare L)	**Sculă specială?**
F	Număr **F**ix sculă. Scula este adusă întotdeauna în acelaşi buzunar din depozitul de scule	**Buzunar fix? Da = ENT / Nu = NO ENT**
L	Buzunar b**L**ocat (consultaţi de asemenea coloana ST)	**Buzunar blocat Da = ENT / Nu = NO ENT**
PLC	Informaţiile referitoare la acest buzunar pentru sculă, care vor fi transmise către PLC	**Stare PLC?**
TNAME	Afişarea numelui sculei din TOOL.T	-
DOC	Afişarea comentariului pentru sculă din TOOL.T	-
PTYP	Tip sculă. Funcţia este definită de producătorul maşinii unelte. Documentaţia maşinii furnizează informaţii suplimentare.	**Tip sculă pt. tabel buzunare?**
P1 ... P5	Funcţia este definită de producătorul maşinii unelte. Documentaţia maşinii furnizează informaţii suplimentare.	**Valoare?**
RSV	Rezervarea buzunarului pentru depozitele cutie	**Rezervare buzunar: Da = ENT / Nu = NOENT**
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?**
S1 ... S5	Funcţia este definită de producătorul maşinii unelte. Documentaţia maşinii unelte furnizează informaţii suplimentare.	**Valoare?**

Funcții de editare pentru tabele cu buzunare	Tastă soft
Selectare început tabel	
Selectare sfârşit tabel	
Selectare pagină anterioară în tabel	
Selectare pagină următoare în tabel	
Resetare tabel de buzunare	
Resetare coloană număr sculă T	
Deplasare la începutul liniei următoare	
Resetare coloană la starea inițială. Valabil numai pentru coloanele **RSV**, **LOCKED_ABOVE**, **LOCKED_BELOW**, **LOCKED_LEFT** şi **LOCKED_RIGHT**	

Apelarea datelor despre sculă

Un bloc TOOL CALL din programul piesei este definit cu următoarele date:

- Selectați funcția de apelare a sculei cu tasta TOOL CALL.

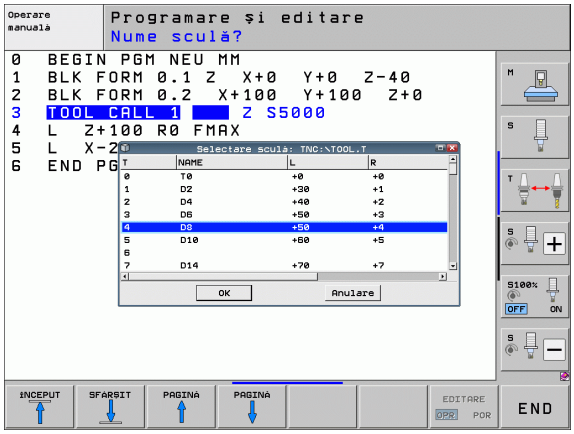
TOOL CALL

- **Număr sculă:** Introduceți numărul sau numele sculei. Scula trebuie să fie deja definită într-un bloc **TOOL DEF** sau în tabelul de scule. Apăsați tasta soft NUME SCULĂ pentru a introduce numele. TNC aşează automat numele sculei între ghilimele. Numele sculei se raportează întotdeauna la intrarea din tabelul activ de scule TOOL.T. Dacă doriți să apelați o sculă cu alte valori de compensare, introduceți în plus indexul, pe care l-ați definit în tabelul de scule, după punctul zecimal. Există o tastă soft SELECTARE pentru apelarea unei ferestre din care puteți selecta o sculă definită în tabelul de scule TOOL.T, direct, fără a fi nevoie să introduceți numărul sau numele: Consultați “Editarea datelor sculei în fereastra de selectare,” la pagina 187.
- **Axa de lucru a broşei X/Y/Z:** Introduceți axa sculei.
- **Viteza S a broşei:** Introduceți direct viteza broşei pentru a permite TNC să calculeze viteza broşei, în cazul în care lucrați cu tabele cu date de aşchiere. Apăsați tasta soft S CALCULARE AUTOMATĂ. TNC limitează viteza broşei la valoarea maximă setată în MP 3515. Alternativ, puteți defini viteza de tăiere Vc în m/min. Apăsați tasta soft VC.
- **Viteză de avans F:** Introduceți direct viteza de avans pentru a permite TNC să calculeze viteza de avans, în cazul în care lucrați cu tabele cu date de tăiere. Apăsați tasta soft CALCULARE AUTOMATĂ F. TNC limitează viteza de avans la viteza maximă de avans a celei mai lente axe (setată în MP1010). F se aplică până la programarea unei viteze de avans noi într-un bloc de poziționare sau TOOL CALL.
- **Supradimensionarea lungimii sculei DL:** Introduceți valoarea delta pentru lungimea sculei.
- **Supradimensionarea razei sculei DR:** Introduceți valoarea delta pentru raza sculei.
- **Supradimensionarea razei sculei DR2:** Introduceți valoarea delta pentru raza 2 a sculei.

Editarea datelor sculei în fereastra de selectare

În fereastra contextuală pentru selectarea sculei puteți de asemenea edita datele sculei afişate:

- Utilizați tastele săgeți pentru a selecta linia şi apoi coloana valorii ce trebuie editată: Fundalul albastru deschis marchează câmpul editabil
- Setați tasta soft EDITARE pe PORNIT, introduceți valoarea dorită şi confirmați cu tasta ENT
- Dacă este necesar, selectați coloane suplimentare şi repetați procedeul descris
- Apăsați tasta ENT pentru a încărca scula selectată în program



Exemplu: Apelare sculă

Apelați scula numărul 5 pe axa Z a sculei, cu viteza broşei de 2500 rpm şi o viteză de avans de 350 mm/min. Lungimea sculei va fi programată cu o supradimensionare de 0,2 mm, raza 2 a sculei cu o supradimensionare de 0,05 mm şi raza sculei cu o subdimensionare de 1 mm.

```
20 TOOL CALL 5.2 Z S2500 F350 DL+0.2 DR-1 DR2+0.05
```

Caracterul **D** care precedă **L** şi **R** desemnează valoarea delta.

Preselecția sculei cu tabelele de scule

Dacă lucrați cu tabele de scule, utilizați **TOOL DEF** pentru a preselecta scula următoare. Este suficient să introduceți numărul sculei sau un parametru Q analog sau să tastați numele sculei între ghilimele.

Schimbarea sculei



Funcția de schimbare a sculei poate varia în funcție de fiecare maşină. Manualul maşinii unelte conține informații suplimentare.

Poziția de schimbare a sculei

Poziția de schimbare a sculei trebuie să fie abordabilă fără coliziuni. Cu funcțiile auxiliare **M91** şi **M92,** puteți introduce coordonate raportate la maşină (în locul celor raportate la piesa de prelucrat) pentru poziția de schimbare a sculei. Dacă **TOOL CALL 0** este programat înainte de prima apelare a sculei, TNC deplasează broşa sculei din axa sculei într-o poziție independentă de lungimea sculei.

Schimbarea manuală a sculei

Pentru a schimba scula manual, opriți broşa şi deplasați scula în poziția de schimbare a sculei:

- Deplasați scula către poziția de schimbare a sculei sub controlul programului.
- Întrerupeți rularea programului (consultați “Întreruperea prelucrării,” pagina 609).
- Schimbați scula.
- Reluați rularea programului (consultați “Reluarea rulării programului după o întrerupere,” pagina 612).

Schimbarea automată a sculei

Dacă maşina dvs. deține opțiunea de schimbare automată a sculei, rularea programului nu este întreruptă. Când TNC ajunge la un **TOOL CALL,** înlocuieşte scula inserată cu o alta din depozitul de scule.

Schimbarea automată a sculei în cazul expirării duratei de viață a sculei: M101

Funcția **M101** poate varia în funcție de fiecare maşină. Manualul maşinii conține informații suplimentare.

Schimbarea automată a sculei cu compensarea activă a razei nu este posibilă dacă utilizați un program NC pe maşina dvs. pentru schimbarea sculei. Manualul maşinii conține informații suplimentare.

TNC schimbă automat scula, dacă durata de viață **TIME2** a sculei expiră în timpul rulării unui program. Pentru a utiliza funcția auxiliară, activați **M101** la începutul programului. **M101** este resetat cu **M102.** Când se ajunge la **TIME1**, TNC plasează un marcator intern care poate fi evaluat prin PLC.

Numărul sculei de înlocuire trebuie introdus în coloana **RT** din tabelul de scule. Dacă nu este introdus niciun număr de sculă, TNC inserează o sculă cu acelaşi nume ca cea activă. TNC începe căutarea de la începutul tabelului de scule şi inserează prima sculă găsită.

Scula este schimbată automat

- după următorul bloc NC, în cazul expirării duratei de viață sau
- cel târziu la un minut plus un bloc NC după expirarea duratei de viață (calculul este efectuat pentru o setare a potențiometrului de 100%).

Dacă durata de viață a sculei expiră în timpul unei funcții **M120** active (anticipare), TNC schimbă scula după blocul în care ați anulat compensarea razei.

TNC nu execută nicio schimbare automată a sculei dacă în acelaşi timp rulează un ciclu. Excepție: În timpul ciclurilor preprogramate 220 şi 221 (model gaură de cerc şi model liniar) TNC poate executa o schimbare de sculă automată între două poziții de prelucrare, dacă este necesar.

TNC nu schimbă automat scula atâta timp cât rulează un program de schimbare a sculei.

Atenție: Pericol pentru piesa de prelucrat şi pentru sculă!

Dezactivați schimbarea automată a sculei pentru **M102** dacă lucrați cu scule speciale (de ex. freză laterală), deoarece mai întâi TNC îndepărtează întotdeauna scula de la piesa de prelucrat pe direcția axei sculei.

Premisele pentru blocurile NC standard cu compensarea razei RR, RL

Raza sculei de înlocuire trebuie să fie aceeaşi cu cea a sculei originale. Dacă razele nu sunt egale, TNC afişează un mesaj de eroare şi nu înlocuieşte scula.

La programele NC fără compensarea razei, TNC nu verifică raza sculei de înlocuire în timpul schimbului.

Premisele pentru blocurile NC cu vectori normali la suprafață şi compensare 3-D

Consultați “Compensarea tridimensională a sculei (opțiune software 2),” la pagina 491Raza sculei de înlocuire poate fi diferită de cea a sculei originale. Raza sculei nu este inclusă în blocurile de program transmise de la sistemele CAM. Puteți introduce valoarea delta (**DR**) în tabelul de scule sau în blocul **TOOL CALL**.

Dacă valoarea **DR** este mai mare decât 0, TNC afişează un mesaj de eroare şi nu înlocuieşte scula. Puteți opri acest mesaj cu funcția M **M107,** şi îl puteți reactiva cu **M108.**

Test pentru utilizarea sculei

Funcția de testare a utilizării sculei trebuie activată de către producătorul maşinii. Consultați manualul maşinii dvs. unelte.

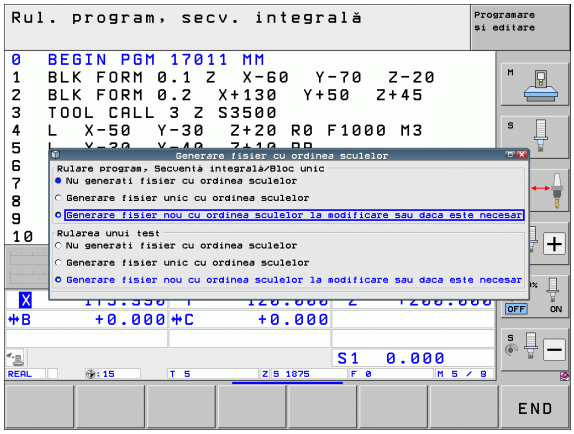
Următoarele condiții sunt obligatorii pentru testul utilizării sculei:

- Bitul 2 al parametrului maşinii trebuie setat la 7246=1
- Contorul pentru prelucrare trebuie să fie activ în modul de operare **Rulare test**
- În modul **Rulare test** trebuie să fi fost finalizată o simulare a programului în limbaj comun

Setări pentru testul de utilizare a sculei

Pentru a putea influența comportamentul testului de utilizare a sculei, este disponibil un formular, pe care îl puteți apela după cum urmează:

- Selectați Rulare program, modul Bloc unic sau Rulare program, modul Secvență integrală.
- Apăsați tasta soft Utilizare sculă: TNC afişează un rând de taste soft cu funcții pentru testul de utilizare.
- Apăsați tasta soft SETĂRI: TNC afişează formularul cu setări disponibile.



Puteți defini următoarele setări separat pentru **Rulare program, Secvență integrală / Bloc unic** şi **Rulare test**.

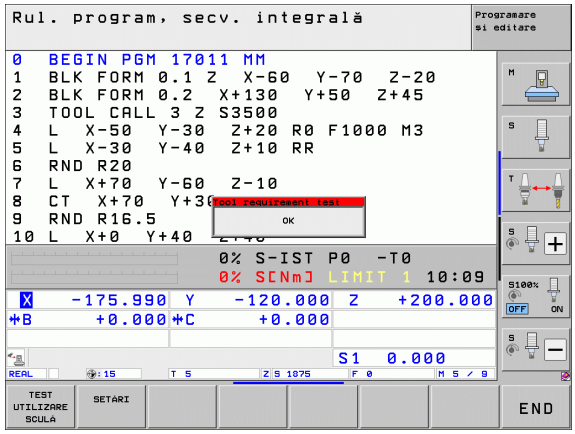
- Setarea **Nu se generează fişier cu folosirea sculei**
  TNC nu generează un fişier cu folosirea sculei.
- Setare **Se generează fişier cu folosirea sculei o dată**
  TNC generează un fişier cu folosirea sculei odată cu următoarea pornire NC sau cu pornirea simulării. Apoi TNC dezactivează automat modul **Nu se generează fişier cu folosirea sculei** pentru a preveni ca fişierul cu folosirea să fie suprascris în timpul pornirilor NC ulterioare.
- **Se generează fişier nou cu folosirea sculei după modificări sau dacă este necesar** (setare de bază):
  TNC generează un fişier cu folosirea sculei la fiecare pornire NC sau la fiecare pornire a rulării testului. Setarea asigură faptul că TNC generează, de asemenea, un fişier cu folosirea sculei după ce programul se schimbă.

Aplicarea testului de utilizare sculă

Cu tastele soft UTILIZARE SCULĂ şi TEST UTILIZARE SCULĂ, puteți verifica dacă durata de serviciu a sculelor utilizate este suficientă, înainte de a porni un program în modul de operare Rulare program. Aici TNC compară valorile efective ale duratei de serviciu din tabelul de scule cu valorile nominale din fişierul cerințe scule.

După ce ați făcut clic pe tasta soft TEST UTILIZARE SCULĂ, TNC afişează rezultatele testului de utilizare a sculei într-o fereastră contextuală. Pentru a închide fereastra contextuală, apăsați tasta CE.

TNC salvează duratele de utilizare într-un fişier separat, cu extensia **pgmname.H.T.DEP** (consultați “Modificarea setării MOD pentru fişierele dependente,” la pagina 643). Fişierul de utilizare a sculelor generat conține următoarele informații:



Coloană	Semnificație
TOKEN	■ **SCULĂ:** Durată de utilizare a sculei pentru **APELARE SCULĂ**. Intrările sunt trecute în ordine cronologică. ■ **TTOTAL**: Durata totală de utilizare a sculei ■ **STOTAL**: Apelarea unui subprogram (inclusiv cicluri). Intrările sunt trecute în ordine cronologică. ■ **TIMETOTAL:** Durata totală de prelucrare pentru programul NC este introdusă în coloana **WTIME**. În coloana **PATH** TNC salvează numele căii pentru programele NC corespunzătoare. Coloana **TIME** afişează suma tuturor intrărilor **TIME** (numai când broşa este activă şi fără deplasare rapidă). TNC setează toate celelalte coloane la 0. ■ **TOOLFILE:** În coloana **PATH** TNC salvează numele căii tabelului de scule cu care ați efectuat rularea testului. Acest lucru oferă posibilitatea ca TNC să detecteze, în timpul utilizării efective a sculei, dacă ați efectuat rularea testului cu TOOL.T.
TNR	Număr sculă (**–1**: Nu a fost introdusă nicio sculă încă)
IDX	Index sculă
NAME	Nume sculă din tabelul de scule
TIME	Durata de utilizare a sculei, în secunde (timp avans)
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. Unitatea este 0,1 µm

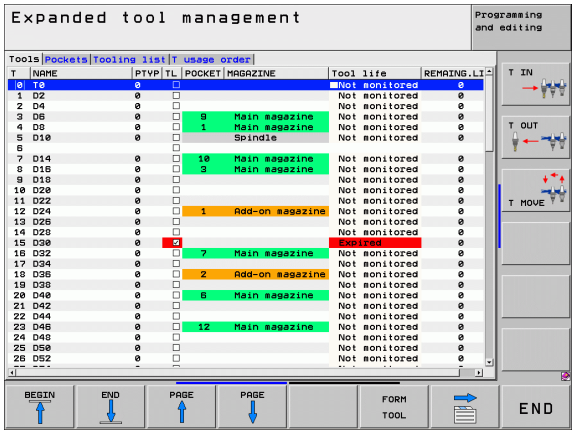
Coloană	Semnificație
BLOCK	Numărul blocului în care a fost programat blocul **TOOL CALL**
PATH	■ **TOKEN = TOOL**: Numele căii pentru programul principal sau subprogramul activ ■ **TOKEN = STOTAL:** Numele căii pentru subprogram
T	Numărul sculei cu indexul sculei
OVRMAX	Prioritatea vitezei de avans maxime care a avut loc în timpul prelucrării. În timpul rulării testului, TNC introduce valoarea 100 (%)
OVRMIN	Prioritatea vitezei de avans minime care a avut loc în timpul prelucrării. În timpul rulării testului, TNC introduce valoarea -1
NAMEPROG	■ **0**: Numărul sculei este programat ■ **1**: Numele sculei este programat

Există două modalități de a rula un test de utilizare a sculei pentru un fişier de masă mobilă:

- Cursorul luminos se află pe o intrare de masă mobilă din fişierul de mese mobile:
  TNC rulează testul utilizării sculei pentru întreaga masă mobilă.
- Cursorul luminos se află pe o intrare de program din fişierul de mese mobile:
  TNC rulează testul utilizării sculei pentru programul selectat.

Administrare sculă (opțiune software)

Administrarea sculelor este o funcție dependentă de mașină, care poate fi parțial sau complet dezactivată. Producătorul mașinii unelte definește funcția gama exactă de funcții, prin urmare consultați manualul mașinii.



Cu administrarea sculelor, producătorul mașinii unelte poate oferi numeroase funcții în ceea ce privește manipularea sculelor. Exemple:

- Reprezentare ușor de citit și, dacă doriți, adaptabilă a datelor sculelor în formulare completabile
- Orice descriere a datelor individuale ale sculelor în vizualizarea noului tabel
- Reprezentare combinată a datelor din tabelul de scule și tabelul de buzunare
- Sortare rapidă a tuturor datelor sculelor cu mouse-ul
- Utilizarea uneltelor de asistență grafică, de ex. codarea cromatică a sculelor sau a stării depozitelor
- Listă specifică programului cu toate sculele disponibile
- Secvență de utilizare specifică programelor pentru toate sculele
- Copierea și lipirea tuturor datelor sculei care aparțin unei scule

Apelare administrare scule

Apelarea managementului sculei poate diferi după cum este descris mai jos; consultați manualul mașinii!

TABEL Scule

▶ Pentru a selecta tabelul de scule, apăsați tasta soft TABEL SCULE

▷

▶ Parcurgeți rândul de taste soft

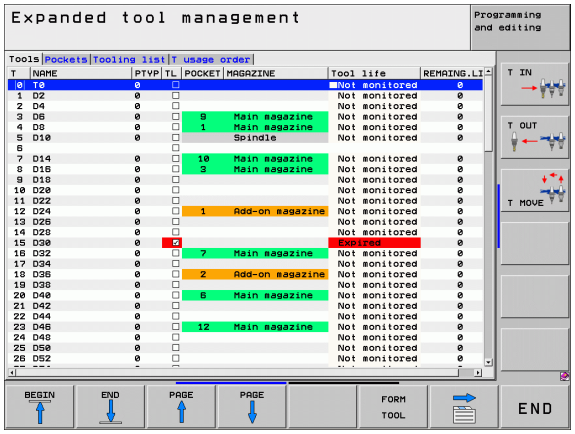
MANAGEMENT SCULĂ

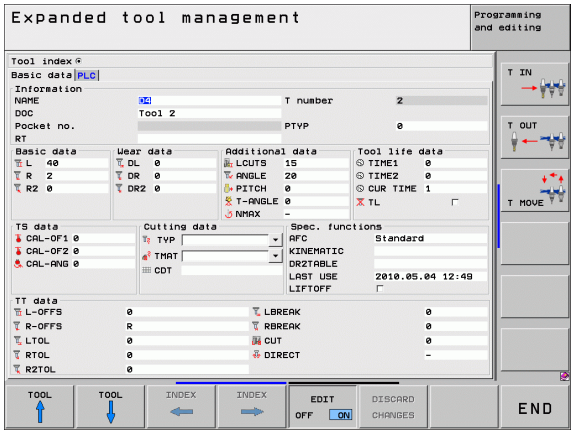
▶ Selectați tasta soft MANAGEMENT SCULĂ: TNC trece în vizualizarea noului tabel (consultați ilustrația din dreapta)

În noua vizualizare, TNC prezintă toate informațiile sculelor în următoarele registre cu patru file:

- **Scule**:
  Informații specifice sculă
- **Buzunare sculă**:
  Informații specifice buzunar
- **Listă de scule**:
  Lista tuturor sculelor din programul NC care sunt selectate în modul Rulare program (numai dacă ați creat deja un fișier de utilizare a sculelor, consultați “Test pentru utilizarea sculei,” pagina 191)
- **Ordine de utilizare T**:
  Lista secvenței tuturor sculelor inserate în programul selectat în modul Rulare program (numai dacă ați creat deja un fișier de utilizare a sculelor, consultați “Test pentru utilizarea sculei,” pagina 191)

Puteți edita datele sculelor numai în vizualizarea formularului completabil, pe care o activați prin apăsarea tastei soft FORMULAR SCULĂ sau a tastei ENT pentru scula care este evidențiată pe ecran.





Operarea gestionării sculelor

Administrarea sculelor poate fi operată cu ajutorul mouse-ului sau cu al tastelor şi al tastelor soft:

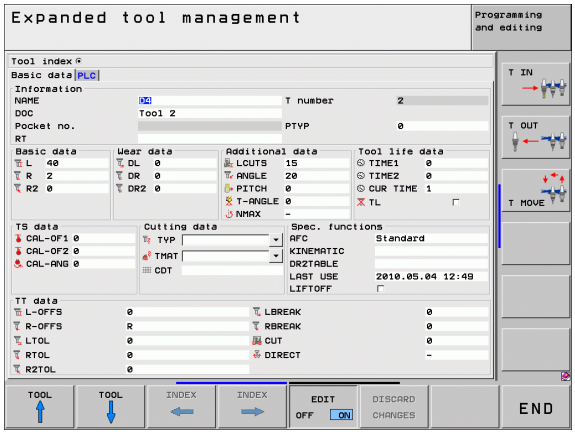
Funcţii de editare pentru administrarea sculelor	Tastă soft
Selectare început tabel	
Selectare sfârşit tabel	
Selectare pagină anterioară în tabel	
Selectare pagină următoare în tabel	
Apelaţi vizualizarea cu formular completabil buzunarul de sculă sau de depozit evidenţiat în tabel. Funcţie alternativă: Apăsaţi tasta ENT	
Treceţi la fila următoare: **Scule**, **Buzunare**, **Listă de scule**, **Ordine de utilizare T**	
Funcţie de căutare (Căutare): Aici puteţi selecta coloana care va fi căutată şi termenul de căutare dintr-o listă sau prin introducerea sa.	
Afişaţi coloana scule programate (dacă fila **Buzunare** este activă)	
Definiţi piesa brută: ■ SORTARE COLOANĂ activă: Faceţi clic pe antetul coloane pentru a sorta conţinutul coloanei ■ MUTARE COLOANĂ activă: Coloana poate fi mutată prin selectare şi tragere	
Resetaţi setările manuale (coloane mutate) la starea originală	

Suplimentar, puteți efectua următoarele funcții cu ajutorul mouse-ului:

- Funcție de sortare
  Printr-un clic pe o coloană din capul de tabel, sortați datele în ordine crescătoare sau descrescătoare (în funcție de setarea activă).
- Mutare coloane
  Puteți aranja coloanele în orice ordine doriți, printr-un clic pe o coloană din capul de tabel şi apoi mutarea acesteia cu butonul mouse-ului apăsat. TNC nu salvează ordinea curentă a coloanelor atunci când ieşiți din administrarea sculelor (în funcție de setarea activă).
- Afişarea informațiilor suplimentare în vizualizarea cu formular completabil
  TNC afişează informații despre sculă atunci când lăsați cursorul mouse-ului pe un câmp de introducere activ pentru mai mult de o secundă şi când ați setat tasta soft PORNIRE/OPRIRE EDITARE la PORNIRE.

Dacă vizualizarea formularului este activă, aveți la dispoziție următoarele funcții:

Funcții de editare, vizualizare formular	Tastă soft
Selectați datele sculei de la scula anterioară	SCULĂ ↑
Selectați datele sculei de la scula următoare	SCULĂ ↓
Selectați indexul sculei anterioare (activ doar dacă indexarea este activată)	INDEX ←
Selectați indexul sculei următoare (activ doar dacă indexarea este activată)	INDEX →
Renunțați la la toate modificările efectuate de la ultima apelare a formularului (funcția "Anulare")	ABANDON. MODIFIC.
Inserați o linie (index sculă) (al doilea rând de taste soft)	INSERARE LINIE
Ştergeți o linie (index sculă) (al doilea rând de taste soft)	STERGERE LINIE
Copiați datele sculei selectate (al doilea rând de taste soft)	COPY DATA RECORD
Introduceți datele copiate ale sculei în scula selectată (al doilea rând de taste soft)	INSERT DATA REC.

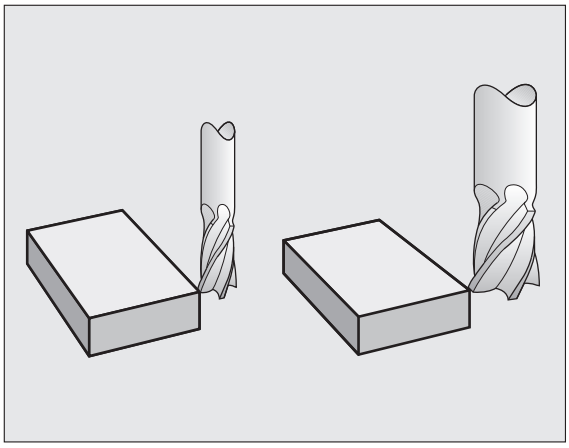


5.3 Compensare sculă

Introducere

TNC reglează traseul broşei pe axa sculei cu valoarea de compensare pentru lungimea sculei. În planul de lucru, compensează raza sculei.

Dacă scrieți programul piesei direct pe TNC, compensarea razei sculei este aplicată numai în planul de lucru. TNC ia în considerare maxim cinci axe, inclusiv axele rotative.



Dacă un program al piesei, generat de un sistem CAM, conține vectori normali la suprafață, TNC poate efectua o compensare tridimensională a sculei (consultați “Compensarea tridimensională a sculei (opțiune software 2),” pagina 491).

Compensarea lungimii sculei

Compensarea lungimii este aplicată automat imediat ce o sculă este apelată şi axa sculei se deplasează. Pentru a anula compensarea lungimii, apelați o sculă cu lungimea L=0.

Pericol de coliziune!

Dacă anulați o compensare pozitivă a lungimii cu **TOOL CALL 0**, distanța dintre sculă şi piesa de prelucrat va fi micşorată.

După **TOOL CALL**, traseul sculei pe axa broşei, aşa cum este introdus în programul piesei, este reglat prin diferența dintre lungimea sculei anterioare şi cea a sculei noi.

Pentru compensarea lungimii sculei, sistemul de control ia în considerare valorile delta, atât din blocul **TOOL CALL**, cât şi din tabelul de scule:

Valoare compensare = **L** + $\mathbf{DL}_{\text{TOOL CALL}}$ + $\mathbf{DL}_{\text{TAB}}$ unde

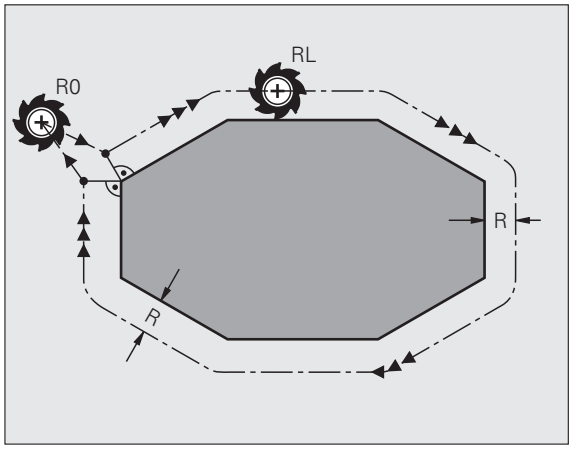
L:	reprezintă lungimea sculei **L** din blocul **TOOL DEF** sau din tabelul de scule
$\mathbf{DL}_{\text{TOOL CALL}}$	reprezintă supradimensionarea lungimii **DL** în blocul **TOOL CALL 0** (nu este luată în considerare de către afişajul de poziție).
$\mathbf{DL}_{\text{TAB}}$	reprezintă supradimensionarea lungimii **DL** în tabelul de scule.

Compensarea razei sculei

Blocul NC pentru programarea deplasării unei scule conține:

- **RL** sau **RR** pentru compensarea razei
- **R+** sau **R-**, pentru compensarea razei în cazul deplasărilor pe o singură axă
- **R0** 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 cu **RL** sau **RR**.



TNC anulează automat compensarea razei dacă:

- programați un bloc linie dreaptă cu **R0**
- vă depărtați de contur cu funcția **DEP**
- programați un **PGM CALL**
- selectați un program nou cu PGM MGT.

Pentru compensarea razei sculei, TNC ia în considerare valorile delta, atât din blocul **TOOL CALL**, cât şi din tabelul de scule:

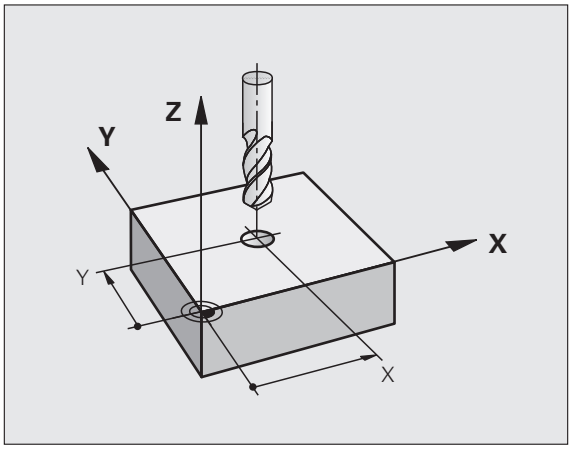
Valoare compensare = **R** + $\mathbf{DR}_{\text{TOOL CALL}}$ + $\mathbf{DR}_{\text{TAB}}$ unde

R	Raza sculei **R** din blocul **TOOL DEF** sau din tabelul de scule
DR TOOL CALL	Supradimensionarea razei **DR** în blocul **TOOL CALL** (nu este luată în considerare de către afişajul de poziție)
DR TAB:	Supradimensionarea razei **DR** în tabelul de scule

Conturarea fără compensarea razei: R0

Centru sculei se deplasează în planul de lucru de-a lungul traseului programat sau către coordonatele programate.

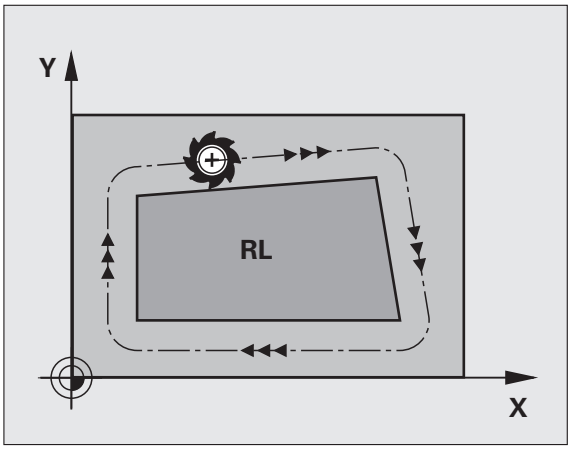
Lucrări practice: Frezare şi găurire, prepoziționare.

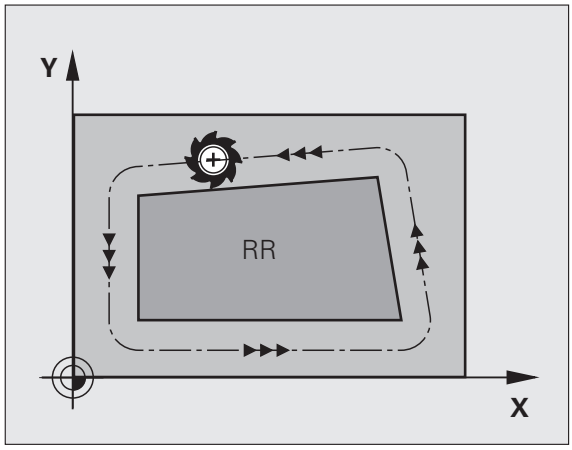


Conturarea cu compensarea razei: RR şi RL

RR Scula se deplasează spre dreapta conturului programat.
RL Scula se deplasează spre stânga conturului programat.

Centrul sculei se deplasează de-a lungul conturului, la o distanță egală cu raza. "Dreapta" sau "stânga" trebuie înțelese ca fiind bazate pe direcția de deplasare a sculei de-a lungul conturului piesei de prelucrat. Consultați ilustrațiile.





Între două blocuri de program cu compensări diferite ale razei **RR** şi **RL** trebuie să programați cel puțin un bloc de deplasare în planul de lucru fără compensarea razei (mai precis, cu **R0**).

TNC nu aplică compensarea razei înainte de sfârşitul blocului în care este programată inițial.

Puteți de asemenea să activați compensarea razei pentru axele secundare din planul de lucru. Programați de asemenea axele secundare în fiecare bloc care urmează, deoarece, în caz contrar, TNC va executa din nou compensarea razei pe axa principală.

În primul bloc în care compensarea razei este activată cu **RR**/**RL** sau anulată cu **R0**, TNC poziționează întotdeauna scula perpendicular pe poziția de început sau de sfârşit programată. Poziționați scula la o distanță suficient de mare de primul sau ultimul punct al conturului, pentru a preveni deteriorarea conturului.

Introducerea compensării razei sculei

Compensarea razei este introdusă într-un bloc **L**: Introduceți coordonatele punctului țintă şi confirmați introducerea cu ENT

COMPENSARE RAZĂ: RL/RR/FĂRĂ COMP.?

RL

Pentru a selecta deplasarea sculei spre stânga conturului, apăsați tasta soft RL sau

RR

Pentru a selecta deplasarea sculei spre dreapta conturului, apăsați tasta soft RR sau

ENT

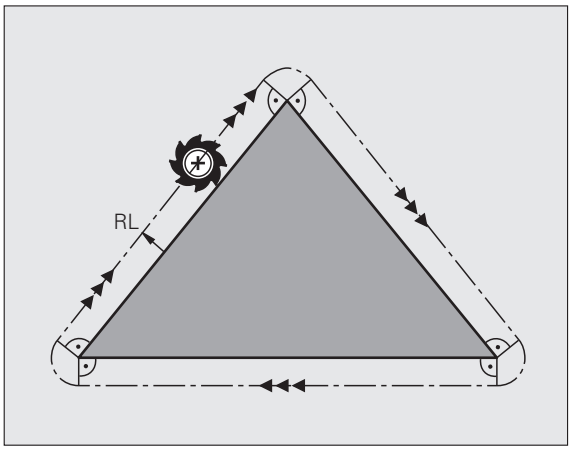
Pentru a selecta deplasarea sculei fără compensarea razei sau pentru a anula compensarea razei, apăsați tasta ENT.

END

Pentru încheia blocul, apăsați tasta END.

Compensarea razei: Prelucrare colțuri

- Colțuri exterioare:
  Dacă programați compensarea razei, TNC deplasează scula în jurul colțurilor exterioare, fie pe un arc de traversare, fie pe o canelură (selectabil prin MP7680). Dacă este cazul, TNC reduce viteza de avans la colțurile exterioare pentru a reduce solicitarea maşinii, de exemplu, în cazul schimbărilor mari de direcție.
- Colțuri interioare:
  TNC calculează intersecția traseelor centrelor sculelor pentru colțurile interioare, cu compensarea razei. Din acest punct, porneşte următorul element de contur. Acest lucru previne deteriorarea piesei de prelucrat. Prin urmare, raza admisă a sculei este limitată de geometria conturului programat.

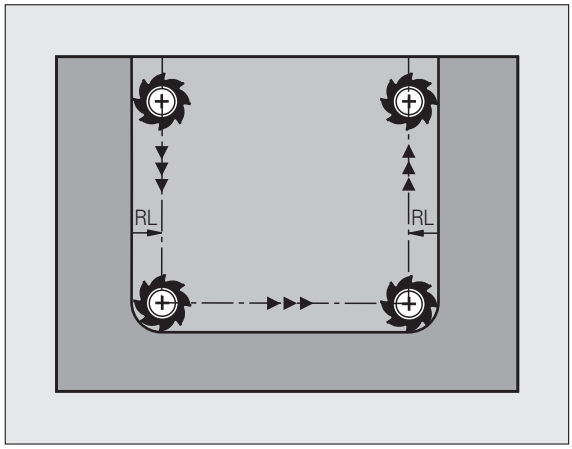


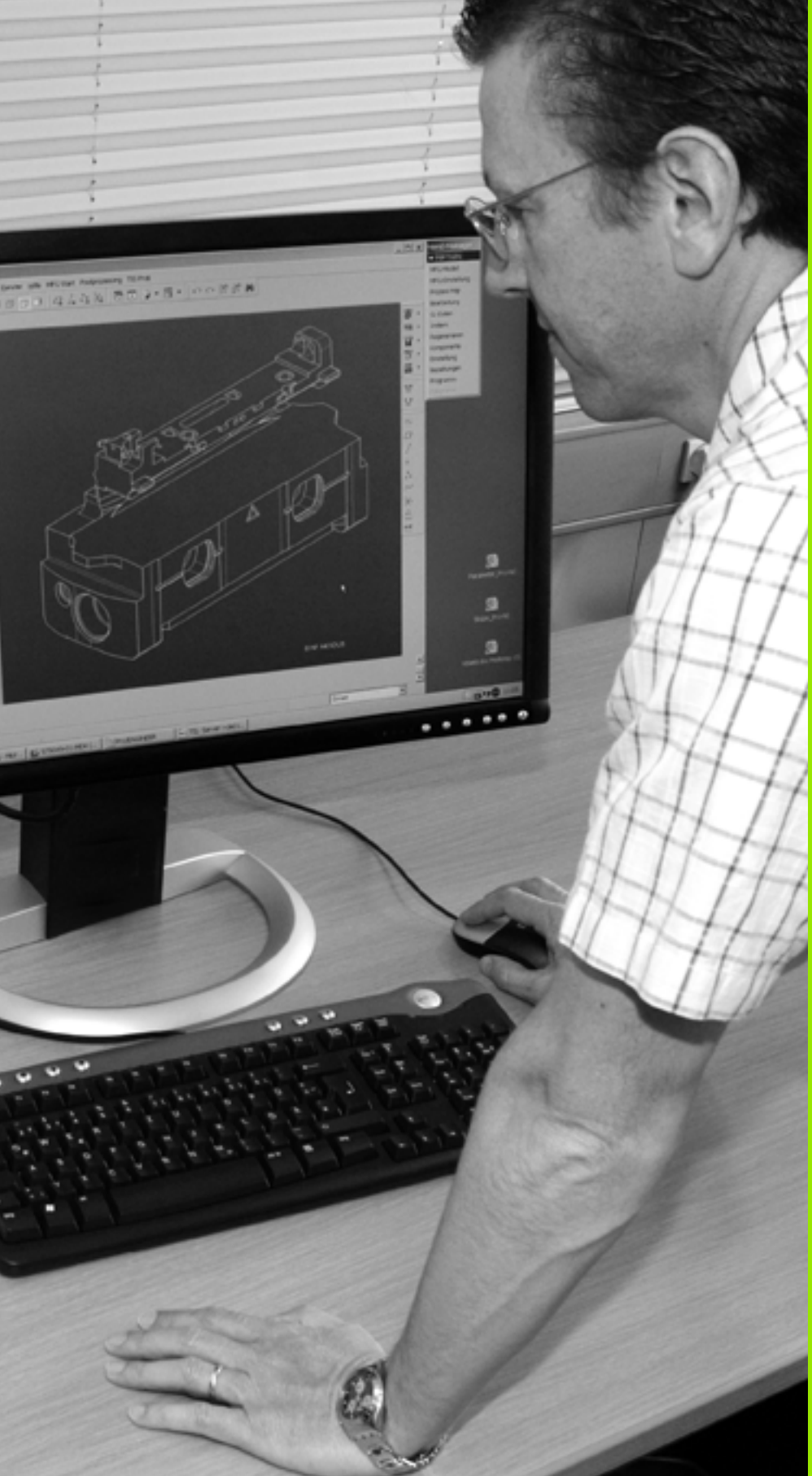
Atenție: Pericol pentru piesa de prelucrat!

Pentru a preveni avarierea conturului de către sculă, aveți grijă să nu programați poziția de început sau de sfârşit, pentru prelucrarea colțurilor interioare, la un colț al conturului.

Prelucrarea colțurilor fără compensarea razei

Dacă ați programat deplasarea sculei fără compensarea razei, puteți modifica traseul sculei şi viteza de avans la colțurile piesei de prelucrat cu funcția auxiliară **M90.** consultați “Netezirea colțurilor: M90,” pagina 365.





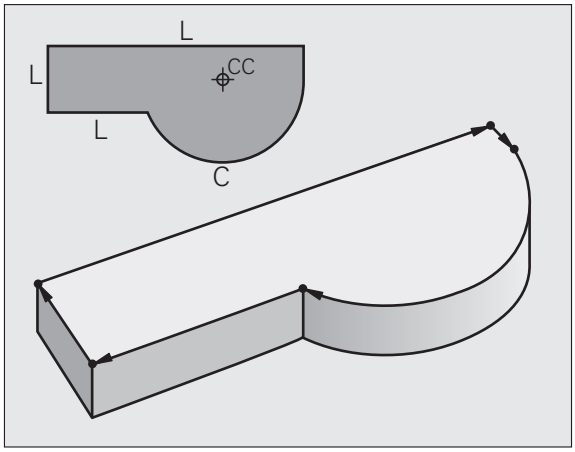
6

Programare:
Programare contururi

6.1 Deplasările sculei

Funcții de traseu

Conturul unei piese de prelucrat este de obicei compus din mai multe elemente de contur, cum ar fi linii drepte şi arcuri circulare. Folosind funcțiile de traseu, puteți programa deplasările sculei pentru **linii drepte** şi **arcuri circulare**.



Programare contur liber FK

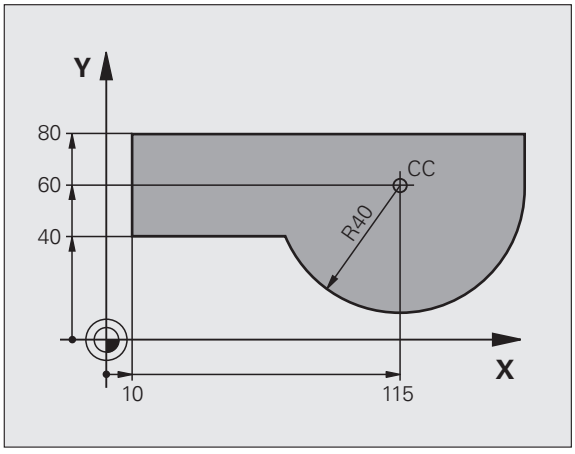
Dacă un desen de producție nu este dimensionat pentru NC, iar dimensiunile date nu sunt suficiente pentru a crea un program de piesă, puteți programa conturul piesei cu ajutorul programării cu contur liber FK. TNC calculează datele lipsă.

Cu programarea FK, puteți de asemenea să programați deplasările sculei pentru **linii drepte** şi **arcuri circulare**.

Funcție auxiliară M

Cu funcțiile auxiliare TNC puteți comanda:

- Rularea programului, de ex. o întrerupere a programului
- Funcțiile maşinii, cum ar fi comutarea pornit/oprit a rotației broşei şi a furnizării de agent de răcire
- Comportamentul pe traseu al sculei



Subprogramele şi repetițiile de secțiuni de program

Dacă o secvență de prelucrare apare de mai multe ori într-un program, puteți economisi timp şi reduce riscul erorilor de programare dacă introduceți o dată secvența iar apoi o definiți ca subprogram sau repetiție de secțiune de program. Dacă doriți să executați o secțiune de program specifică numai în anumite condiții, puteți de asemenea să definiți această secvență de prelucrare ca subprogram. Mai mult, un program de piesă poate apela execuția unui program separat.

Programarea cu subprograme şi repetiții de secțiuni de program este descrisă în Capitolul 8.

Programarea cu parametri Q

În loc de a programa valori numerice într-un program de piesă, introduceți indicatori denumiți parametri Q. Asignați valorile pentru parametrii Q separat, cu funcțiile cu parametri Q. Puteți utiliza parametri Q la programarea funcțiilor matematice care controlează execuția programului sau descriu un contur.

Mai mult, programarea cu parametri vă permite să măsurați cu palpatorul 3D în timpul rulării programului.

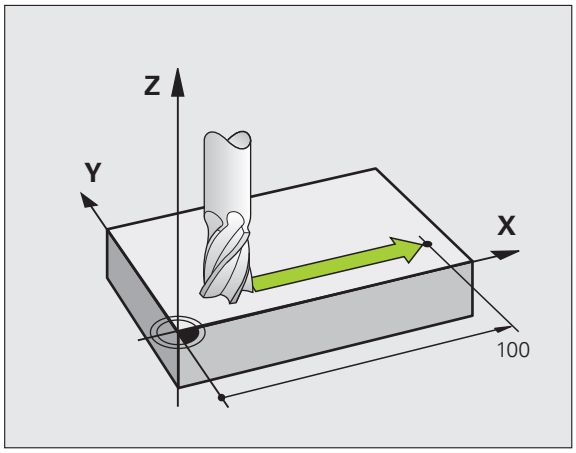
Programarea cu parametri Q este descrisă în Capitolul 9.

6.2 Noțiuni fundamentale despre funcțiile de traseu

Programarea deplasărilor sculei şi a prelucrării piesei de prelucrat

Puteți crea un program de piesă prin programarea funcțiilor de traseu pentru elementele de contur individuale, secvențial. Aceasta se realizează de regulă prin introducerea **coordonatelor punctelor finale ale elementelor de contur** indicate în desenul de producție. TNC calculează traseul efectiv al sculei, pe baza acestor coordonate şi a datelor despre sculă şi a compensației razei.

TNC deplasează simultan toate axele programate într-un singur bloc.



Deplasarea paralelă cu axa maşinii

Blocul de program conține numai o coordonată. TNC deplasează aşadar scula paralel cu axa programată.

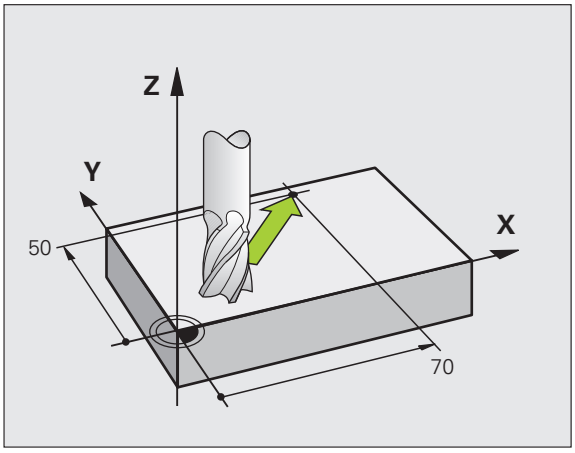
În funcție de scula individuală a maşinii, programul piesei este executat prin deplasarea fie a sculei, fie a mesei maşinii pe care este fixată piesa de prelucrat. Totuşi, programați contururile de traseu ca şi cum scula s-ar deplasa, iar piesa de prelucrat ar rămâne nemişcată.

Exemplu:

```
50 L X+100
```

50	Număr bloc
L	Funcția traiectorie "linie dreaptă la ”
X+100	Coordonata punctului final

Scula reține coordonatele X şi Y şi se deplasează la poziția X=100. Consultați ilustrația.



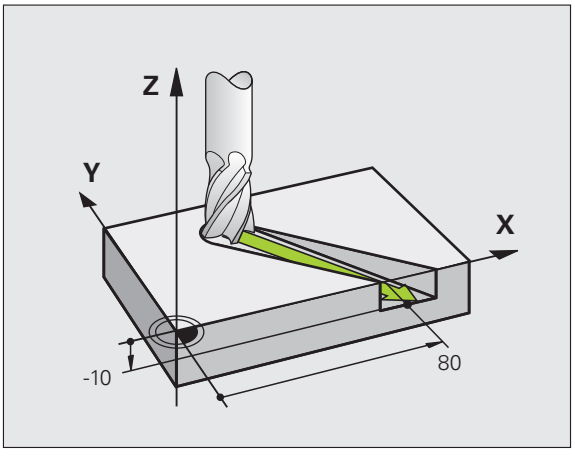
Deplasarea în planurile principale

Blocul de program conține două coordonate. TNC deplasează aşadar scula în planul programat.

Exemplu:

```
L X+70 Y+50
```

Scula reține coordonata Z şi se deplasează pe planul XY la poziția X=70, Y=50 (consultați ilustrația.)



Deplasarea tridimensională

Blocul de program conține trei coordonate. TNC deplasează aşadar scula în spațiu, la poziția programată.

Exemplu:

```
L X+80 Y+0 Z-10
```

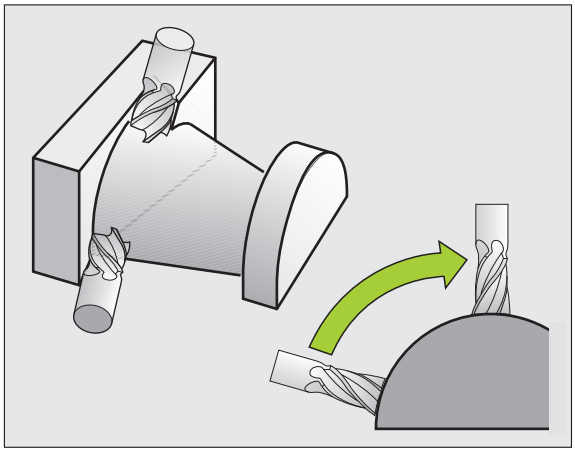
Introducerea a mai mult de trei coordonate

TNC poate controla până la 5 axe simultan (opțiune software). Prelucrarea cu 5 axe, de exemplu, deplasează simultan 3 axe liniare şi 2 axe rotative.

Astfel de programe sunt prea complexe pentru a fi programate pe maşină şi sunt de regulă create cu un sistem CAM.

Exemplu:

```
L X+20 Y+10 Z+2 A+15 C+6 R0 F100 M3
```

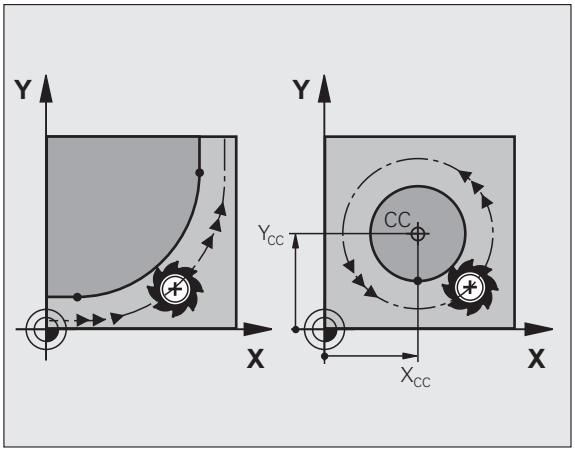


Cercuri şi arcuri circulare

TNC deplasează două axe simultan, pe un traseu circular raportat la piesa de prelucrat. Puteți defini o deplasare circulară introducând centrul cercului CC.

Când programați un cerc, dispozitivul de control îl asignează unuia dintre cele trei planuri principale. Acest plan este definit automat când setați axa broşei în timpul APELULUI SCULEI:

Axa broşei	Plan principal
Z	**XY**, de asemenea UV, XV, UY
Y	**ZX**, de asemenea WU, ZU, WX
X	**YZ**, de asemenea VW, YW, VZ

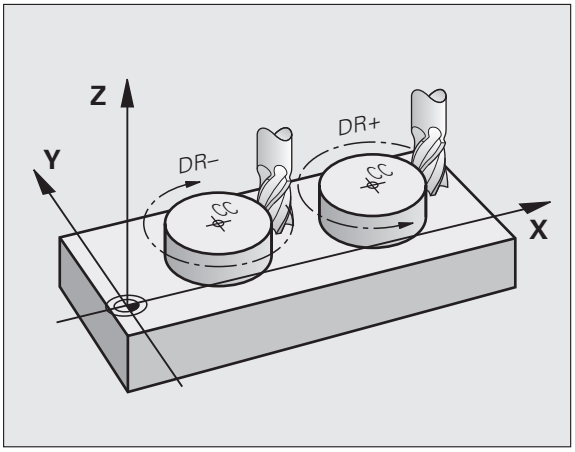


Puteți programa cercuri care nu sunt paralele cu planul principal, utilizând funcția de înclinare a planului de lucru (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri, Ciclul 19, PLANUL DE LUCRU) sau parametrii Q (consultați “Principii şi prezentare generală,” pagina 296).

Direcția de rotație DR pentru deplasările circulare

Când un traseu circular nu conține o trecere tangențială la un alt element de contur, introduceți direcția de rotație după cum urmează:

Direcție de rotație în sensul acelor de ceasornic: **DR-**
Direcție de rotație în sens invers acelor de ceasornic: **DR+**



Compensare rază

Compensarea razei trebuie să fie în blocul în care vă deplasați către primul element de contur. Nu puteți activa compensarea razei în blocul unui cerc. Activați-o înainte, într-un bloc în linie drepte (consultați “Contururi de traseu - Coordonate carteziene,” pagina 219)sau într-un bloc de apropiere (bloc APPR, consultați “Apropierea şi îndepărtarea de contur,” pagina 211).

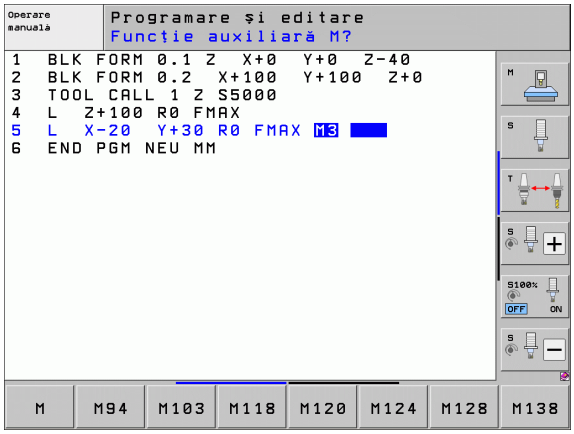
Pre-poziționare

Înainte de a rula un program de piesă, prepoziționați întotdeauna scula pentru a preveni posibilitatea de defectare a acesteia sau a piesei de prelucrat.

Crearea blocurilor de program cu tastele funcţionale pentru traseu

Tastele funcţionale pentru traseu gri iniţiază dialogul în limbaj comun. TNC vă solicită succesiv toate informaţiile necesare şi introduce blocul de program în programul piesei.

Exemplu—programarea unei linii drepte:



Iniţiaţi dialogul de programare, de ex. pentru o linie dreaptă

COORDONATE?

X

Introduceţi coordonatele punctului final al liniei drepte, de ex. -20 în X

COORDONATE?

Y

Introduceţi coordonatele punctului final al liniei drepte, de ex. –30 în Y şi confirmaţi cu tasta ENT.

COMPENSARE RAZĂ: RL/RR/FĂRĂ COMP.?

R0

Selectaţi compensarea razei (aici, apăsaţi tasta soft R0 - scula se deplasează fără compensare).

VITEZĂ DE AVANS F=? / F MAX = ENT

100 ENT

Introduceţi viteza de avans (aici, 100 mm/min) şi confirmaţi cu tasta ENT. Pentru programarea în inci, introduceţi 100 pentru o rată de avans de 10 ipm

F MAX

Deplasare la avans transversal rapid: apăsaţi tasta soft FMAX sau

F AUTO

Pentru deplasare cu viteza de avans definită în blocul **APELARE SCULĂ** apăsaţi tasta soft F AUTO.

FUNCŢIE AUXILIARĂ M?

3 ENT

Introduceţi o funcţie auxiliară (aici, M3) şi încheiaţi dialogul cu ENT

Programul piesei conţine acum următoarea linie:

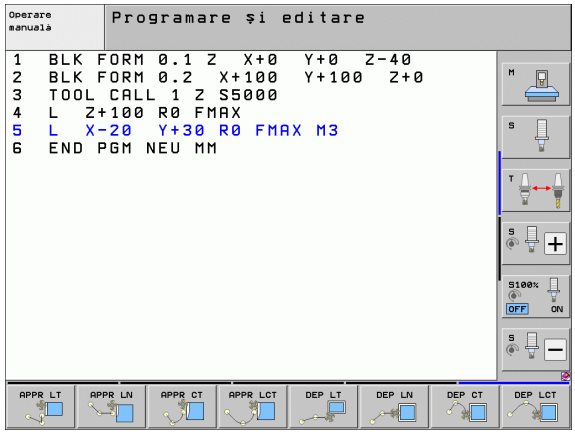
L X-20 Y+30 R0 FMAX M3

6.3 Apropierea şi îndepărtarea de contur

Prezentare generală: Tipuri de trasee pentru apropiere şi îndepărtare de contur

Funcțiile pentru apropierea APPR şi îndepărtarea DEP de contur sunt activate cu tasta APPR/DEP. Puteți selecta funcția de traseu dorită cu tasta soft corespunzătoare:

Funcție	Apropiere	Îndepărtare
Linie dreaptă cu conexiune tangențială		
Linie dreaptă perpendiculară pe un punct de contur		
Arc de cerc cu conexiune tangențială		
Arc de cerc cu conexiune tangențială la contur. Apropierea şi îndepărtarea de un punct auxiliar în afara conturului, pe o linie de conexiune tangențială.		

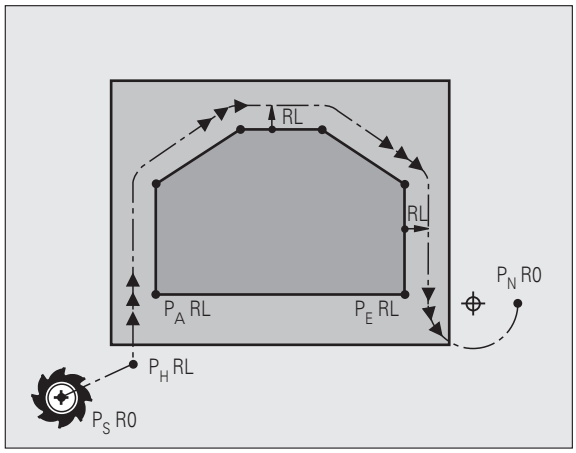


Apropierea şi îndepărtarea de o suprafață elicoidală

Scula se apropie şi se depărtează de o suprafață elicoidală pe extensia ei, deplasându-se pe un arc de cerc care este conectat tangențial la contur. Puteți programa apropierea şi îndepărtarea de o suprafață elicoidală cu funcțiile APPR CT şi DEP CT.

Poziții importante de apropiere şi îndepărtare

- Punctul de pornire P_S
  Programați această poziție în blocul dinaintea blocului APPR. P_S se află în afara conturului şi este abordat fără compensare a razei (R0).
- Punctul auxiliar P_H
  Unele trasee de apropiere şi îndepărtare trec printr-un punct auxiliar P_H pe care TNC îl calculează pe baza intrărilor dvs. în blocul APPR sau DEP. TNC deplasează de la poziția curentă la punctul auxiliar P_H cu viteza de înaintare cel mai recent programată. Dacă ați programat **FMAX** (poziționare cu avans transversal rapid) în ultimul bloc de poziționare înaintea funcției de apropiere, TNC se apropie de punctul auxiliar P_H cu avans transversal rapid.
- Primul punct de contur P_A şi ultimul punct de contur P_E
  Programați mai întâi punctul de contur P_A în blocul APPR. Ultimul punct de contur P_E poate fi programat cu orice funcție de traseu. Dacă blocul APPR conține de asemenea o coordonată a axei Z, TNC va deplasa mai întâi scula la P_H pe planul de lucru, iar apoi o va deplasa la adâncimea introdusă în axa sculei.
- Punctul final P_N
  Poziția P_N se află în afara conturului şi rezultă în urma intrării dvs. din blocul DEP. Dacă blocul DEP conține de asemenea o coordonată a axei Z, TNC va deplasa mai întâi scula la P_H pe planul de lucru, iar apoi o va deplasa la adâncimea introdusă în axa sculei.



Prescurtare	Semnificație
APPR	Apropiere
DEP	Îndepărtare
L	Linie
C	Cerc
T	Tangențial (conectare fină)
N	Normal (perpendicular)

TNC nu verifică dacă respectivul contur programat va fi deteriorat la deplasarea din poziția efectivă la punctul auxiliar P_H. Utilizați graficele test pentru a verifica.

Cu funcțiile APPR LT, APPR LN şi APPR CT, TNC deplasează scula din poziția efectivă la punctul auxiliar P_H cu viteza de avans cea mai recent programată. Cu funcția APPR LCT, TNC 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, TNC generează un mesaj de eroare.

Coordonate polare

Puteți de asemenea să programați punctele de contur pentru următoarele funcții 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

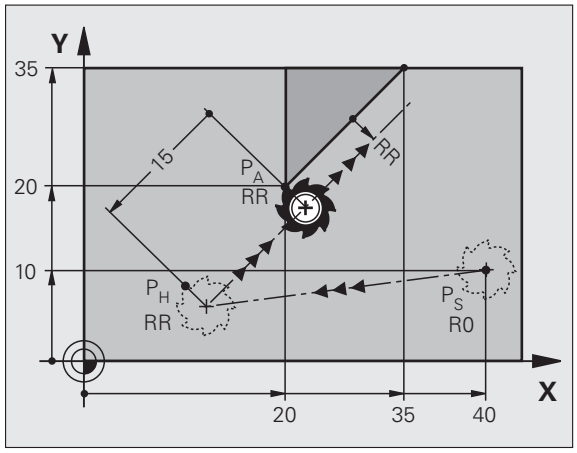
Selectați cu o tastă soft o funcție de apropiere sau îndepărtare, apoi apăsați tasta portocalie P.

Compensare rază

Compensarea razei sculei este programată împreună cu primul punct de contur P_A în blocul APPR. Blocurile DEP renunță automat la compensarea razei sculei.

Dacă programați blocul APPR cu R0, TNC va calcula traseul sculei cu o rază a sculei de 0 mm şi o compensare a razei RR! Compensarea razei este necesară pentru a seta direcția de apropiere şi îndepărtare de contur la funcțiile APPR/DEP LN şi APPR/DEP CT. Mai mult, trebuie să programați ambele coordonate din planul de lucru în primul bloc de deplasare după APPR.

Apropierea în linie dreaptă cu conexiune tangențială: 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 conectează tangențial la contur. Punctul auxiliar P_H este separat de primul punct de contur P_A de distanța LEN.

- Utilizați orice funcție de traseu pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S
- Inițiați dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft APPR LT:

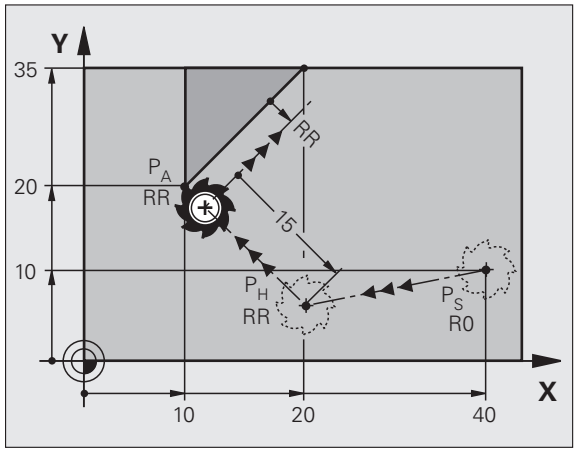


- Coordonatele primului punct de contur P_A
- LEN: Distanța de la punctul auxiliar P_H la primul punct de contur P_A
- Compensarea razei RR/RL la prelucrare

Exemplu de blocuri NC

7 L X+10 Y+10 R0 FMAX M3	Apropierea de P_S fără compensarea razei
8 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	P_A cu compensarea razei RR, distanța dintre P_H şi P_A: LEN=15
9 L Y+35 Y+35	Punct final al primului element de contur
10 L ...	Următorul element de contur

Apropierea în linie dreaptă perpendicular pe primul punct de contur: APPR LN



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 perpendiculară pe primul element de contur. Punctul auxiliar P_H este separat de distanța LEN plus raza sculei de la primul punct de contur P_A.

- Utilizați orice funcție de traseu pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S
- Inițiați dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft APPR LN:



- Coordonatele primului punct de contur P_A
- Lungime: Distanța la punctul auxiliar P_H. Introduceți întotdeauna o valoare pozitivă pentru LEN!
- Compensarea razei RR/RL la prelucrare

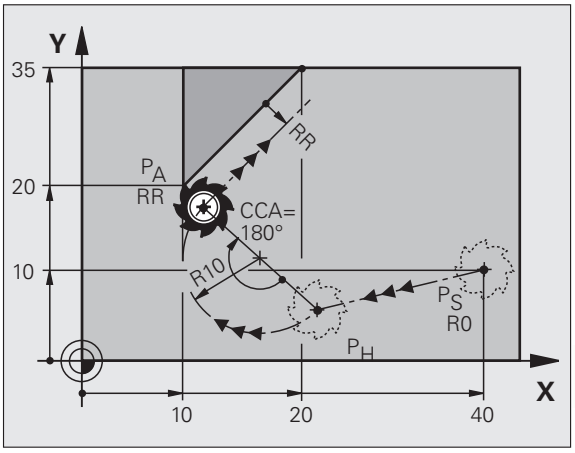
Exemplu de blocuri NC

7 L X+10 Y+10 R0 FMAX M3	Apropierea de P_S fără compensarea razei
8 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	P_A cu compensarea razei RR
9 L X+20 Y+35	Punct final al primului element de contur
10 L ...	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 la primul punct de contur P_A 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.



- 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:

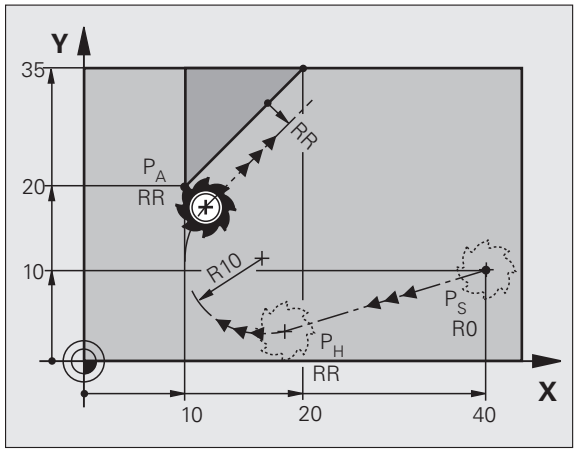


- Coordonatele primului punct de contur P_A
- Raza R a arcului circular
  - Dacă raza trebuie să se apropie de piesa de prelucrat din direcţia definită de compensarea razei: Introduceţi o valoare pozitivă pentru R
  - Dacă scula se apropie din laterala piesei de prelucrat: Introduceţi o valoare negativă pentru R
- Unghiul la centru CCA al arcului
  - CCA poate lua doar o valoare pozitivă
  - Valoarea maximă de intrare 360°
- Compensarea razei RR/RL la prelucrare

Exemplu de blocuri NC

7 L X+10 Y+10 R0 FMAX M3	Apropierea de P_S fără compensarea razei
8 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	P_A cu compensarea razei RR, raza R=10
9 L X+20 Y+35	Punct final al primului element de contur
10 L ...	Următorul element de contur

Apropierea pe un arc de cerc cu conexiune tangențială 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 TNC l-a parcurs în blocul de apropiere (traseu P_S la P_A).

Dacă ați programat coordonatele tuturor axelor principale X,Y şi Z în blocul de apropiere, TNC va deplasa scula de la poziția definită înainte de blocul APPR, simultan pe toate cele trei axe, la punctul auxiliar P_H iar apoi numai în planul de lucru, de la P_H la P_A.

Arcul este conectat tangențial 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.

- Utilizați orice funcție de traseu pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S
- Inițiați dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft APPR LCT:



- Coordonatele primului punct de contur P_A
- Raza R a arcului circular. Introduceți o valoare pozitivă pentru R
- Compensarea razei RR/RL la prelucrare

Exemplu de blocuri NC

7 L X+10 Y+10 R0 FMAX M3	Apropierea de P_S fără compensarea razei
8 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	P_A cu compensarea razei RR, raza R=10
9 L X+20 Y+35	Punct final al primului element de contur
10 L ...	Următorul element de contur

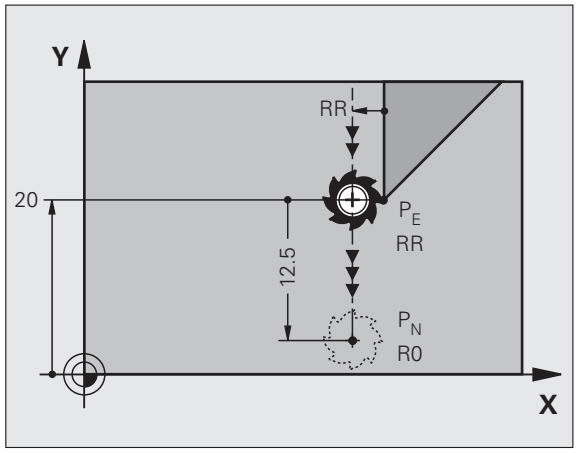
Depărtare în linie dreaptă cu conexiune tangențială: DEP LT

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 de distanța LEN.

- Programați ultimul element de contur cu punctul final P_E şi compensarea razei
- Inițiați dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft DEP LT:



- LEN: Introduceți distanța de la ultimul element de contur P_E la punctul final P_N



Exemplu de blocuri NC

23 L Y+20 RR F100	Ultimul element de contur: P_E cu compensarea razei
24 DEP LT LEN12.5 F100	Depărtare de contur cu LEN=12,5 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Retragere în Z, revenire la bloc 1, încheiere program.

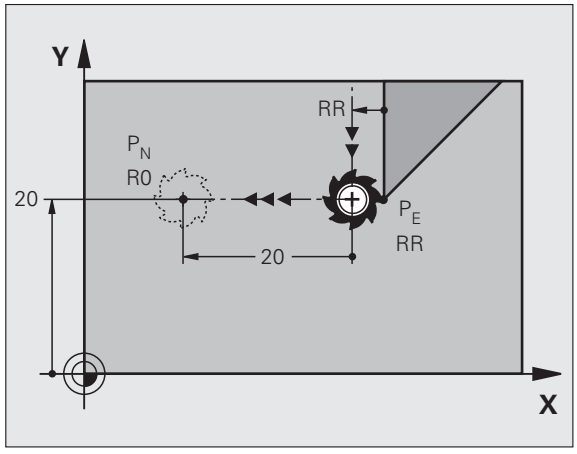
Depărtarea în linie dreaptă perpendicular pe ultimul punct de contur: DEP LN

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 de distanța LEN plus raza sculei.

- Programați ultimul element de contur cu punctul final P_E şi compensarea razei
- Inițiați dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft DEP LN:



- LEN: Introduceți distanța de la ultimul element de contur la P_N.
  Introduceți întotdeauna o valoare pozitivă pentru LEN!

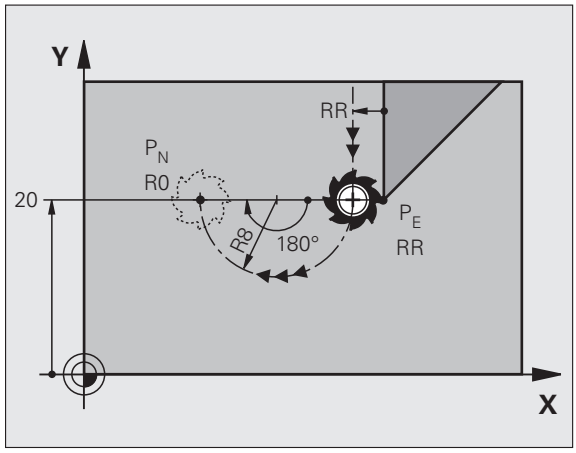


Exemplu de blocuri NC

23 L Y+20 RR F100	Ultimul element de contur: P_E cu compensarea razei
24 DEP LN LEN+20 F100	Îndepărtare perpendiculară pe contur cu LEN=20 mm.
25 L Z+100 FMAX M2	Retragere în Z, revenire la bloc 1, încheiere program.

Depărtare pe un traseu circular cu conectare tangențială: DEP CT

Scula se deplasează pe un arc de cerc de la ultimul punct de contur P_E la punctul final P_N. Traseul este conectat tangențial la ultimul element de contur.



- Programați ultimul element de contur cu punctul final P_E şi compensarea razei
- Inițiați dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft DEP CT:



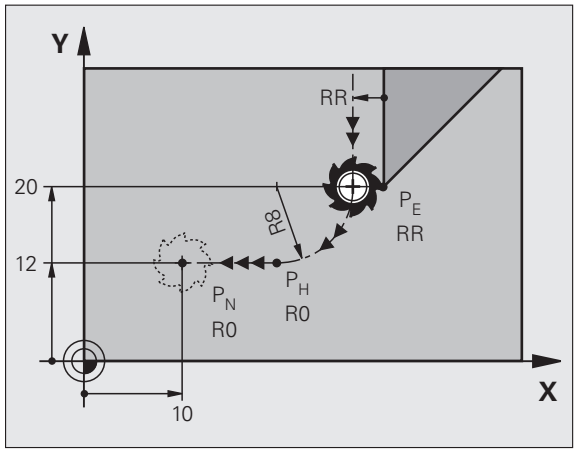
- Unghiul la centru CCA al arcului
- Raza R a arcului circular
  - Dacă scula trebuie să se depărteze de piesa de prelucrat în direcția compensării razei (de ex. în dreapta cu RR, sau în stânga cu RL):Introduceți o valoare pozitivă pentru R
  - Dacă scula trebuie să se depărteze de piesa de prelucrat în direcția **opusă** compensării razei: Introduceți o valoare negativă pentru R

Exemplu de blocuri NC

23 L Y+20 RR F100	Ultimul element de contur: P_E cu compensarea razei
24 DEP CT CCA 180 R+8 F100	Unghi la centru =180°,
	Raza arcului=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Retragere în Z, revenire la bloc 1, încheiere program.

Îndepărtarea pe un arc de cerc conectat tangențial 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 tangențial atât la ultimul element de contur cât şi la linia de la P_H la P_N. Raza R defineşte în mod unic arcul.



- Programați ultimul element de contur cu punctul final P_E şi compensarea razei
- Inițiați dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft DEP LCT:



- Introduceți coordonatele punctului final P_N
- Raza R a arcului circular. Introduceți o valoare pozitivă pentru R

Exemplu de blocuri NC

23 L Y+20 RR F100	Ultimul element de contur: P_E cu compensarea razei
24 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100	Coordonate P_N, rază arc=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Retragere în Z, revenire la bloc 1, încheiere program.

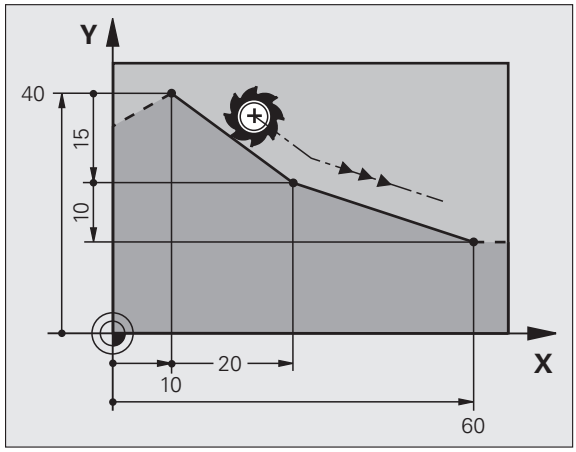
6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene

Prezentare generală a funcțiilor de traseu

Funcție	Tastă funcție traseu	Deplasare sculă	Intrări necesare	Pagină
Linie **L**		Linie dreaptă	Coordonatele punctelor finale ale liniei drepte	Pagina 220
Şanfren **CHF**		Şanfren între două linii drepte	Lungime laterală şanfren	Pagina 221
Centru cerc **CC**		Fără	Coordonatele centrului cercului sau polului	Pagina 223
Cerc **C**		Arc de cerc în jurul unui centru de cerc CC la punctul final al unui arc	Coordonatele punctului final al arcului, direcție de rotație	Pagina 224
Arc de cerc **CR**		Arc de cerc cu o anumită rază	Coordonatele punctului final al arcului, rază arc, direcție de rotație	Pagina 225
Arc de cerc **CT**		Arc de cerc cu conexiune tangențială la elementul de contur anterior şi următor	Coordonatele punctului final al arcului	Pagina 227
Rotunjire colț **RND**		Arc de cerc cu conexiune tangențială la elementul de contur anterior şi următor	Rază de rotunjire R	Pagina 222
FK Programarea contururilor libere		Linie dreaptă sau traseu circular cu orice conexiune la elementul de contur anterior	consultați “Contururi de traseu—Programare contur liber FK,” pagina 240	Pagina 244

Linie dreaptă L

TNC deplasează scula pe o linie dreaptă de la poziția curentă la punctul final al liniei drepte. Punctul de pornire este punctul final al blocului anterior.



- **Coordonatele** punctului final al liniei drepte, dacă este necesar
- **Compensarea razei RL/RR/R0**
- **Viteză de avans F**
- **Funcția auxiliară M**

Exemplu de blocuri NC

```
7 L X+10 Y+40 RL F200 M3
8 L IX+20 IY-15
9 L X+60 IY-10
```

Captare poziție efectivă

Puteți, de asemenea, să generați un bloc de linie dreaptă (bloc **L**) utilizând tasta de CAPTURARE A POZIȚIEI EFECTIVE:

- În modul de Operare manuală, deplasați scula în poziția pe care doriți să o captați.
- Comutați afişajul ecranului la Programare şi editare.
- Selectați blocul de program după care doriți să introduceți blocul L.
- Apăsați tasta ACTUAL-POSITION-CAPTURE: TNC generează un bloc L cu coordonatele poziției efective.

În funcția MOD, definiți numărul de axe pe care TNC le salvează într-un bloc **L** (consultați “Selectarea axelor pentru generarea blocurilor L,” pagina 650).

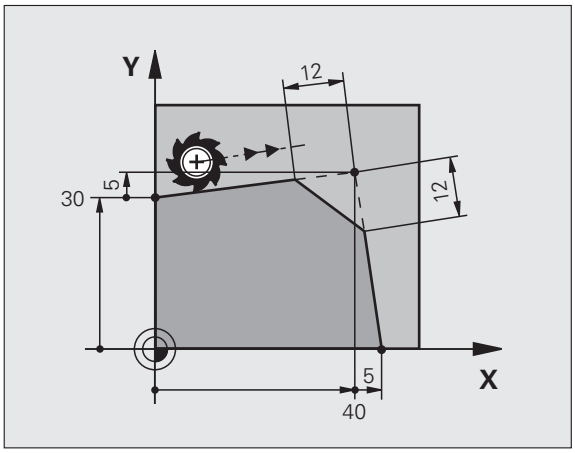
Introducerea unui şanfren între două linii drepte

Şanfrenul vă permite să tăiați colțurile la intersecția a două linii drepte.

- Blocurile de linie dinainte şi de după blocul **CHF** trebuie să fie în acelaşi plan de lucru ca şi şanfrenul
- Compensarea razei înainte şi după blocul **CHF** trebuie să fie aceeaşi
- Şanfrenul trebuie să poată fi prelucrat cu scula curentă

CHF

- **Lungimea marginii şanfrenului:** Lungimea şanfrenului şi dacă este necesar:
- **Viteza de avans F** (aplicabilă numai în blocul **CHF**)



Exemplu de blocuri NC

```
7 L X+0 Y+30 RL F300 M3
8 L X+40 IY+5
9 CHF 12 F250
10 L IX+5 Y+0
```

Nu puteți începe un contur cu un bloc **CHF**.

Un şanfren este posibil numai în planul de lucru.

Colțul este tăiat de şanfren şi nu face parte din contur.

Viteza de avans programată în blocul CHF se aplică numai în respectivul bloc. După blocul **CHF**, este din nou aplicată viteza de avans anterioară.

Rotunjire colț RND

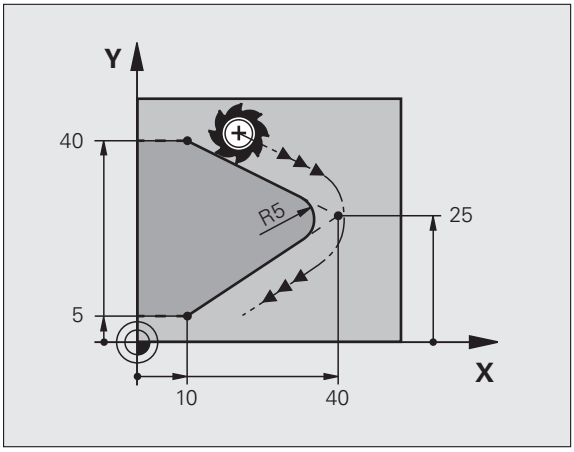
Funcția **RND** este utilizată la rotunjirea colțurilor.

Scula se deplasează pe un arc conectat tangențial la elementele de contur anterior şi următor.

Arcul de rotunjire trebuie să poată fi prelucrat cu scula apelată.



- **Rază de rotunjire:** Introduceți raza şi dacă este necesar:
- **Viteza de avans F** (aplicabilă numai în blocul **RND**)



Exemplu de blocuri NC

```
5 L X+10 Y+40 RL F300 M3
6 L X+40 Y+25
7 RND R5 F100
8 L X+10 Y+5
```

La elementul de contur anterior şi următor ambele coordonate trebuie să se afle în planul arcului de rotunjire. Dacă prelucrați conturul fără compensare de rază, trebuie să programați ambele coordonate în planul de lucru.

Colțul este tăiat de arcul de rotunjire şi nu face parte din contur.

Viteza de avans programată în blocul **RND** se aplică numai în respectivul bloc **RND**. După blocul **RND** este din nou aplicată viteza de avans anterioară.

Puteți folosi şi un bloc RND pentru o apropiere tangențială la contur.

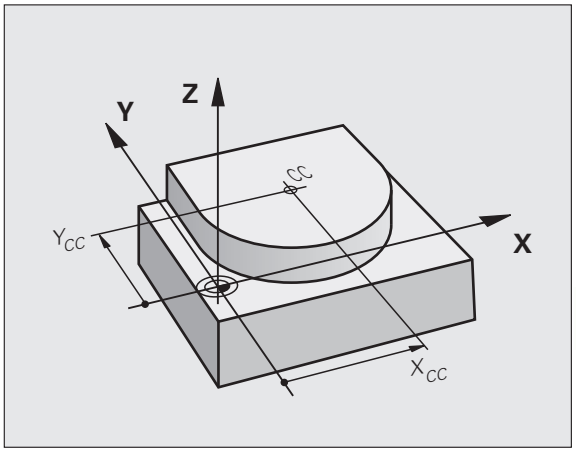
Centrul cercului CCI

Puteți defini un centru de cerc pentru cercurile pe care le-ați programat cu tasta C (traseu circular C). Procedeul este următorul:

- Introducerea coordonatelor carteziene ale centrului cercului în planul de lucru sau
- Utilizarea centrului cercului definit într-un bloc anterior sau
- Captarea coordonatelor cu tasta de CAPTARE POZIȚIE EFECTIVĂ



▶ Introducerea coordonatelor centrului cercului sau Dacă doriți să utilizați ultima poziție programată, nu introduceți coordonate



Exemplu de blocuri NC

```
5 CC X+25 Y+25
```

sau

```
10 L X+25 Y+25
11 CC
```

Blocurile de program 10 şi 11 nu se referă la ilustrație.

Durata efectului

Definiția centrului cercului este aplicată până ce este programat un nou centru de cerc. Puteți de asemenea să definiți un centru de cerc pentru axele secundare U, V şi W.

Introducerea incrementală a centrului cercului

Dacă introduceți centrul cercului cu coordonate incrementale, îl programați raportat la ultima poziție programată a sculei.

Singurul efect al CC este definirea unei poziții ca centru al cercului: Scula nu se deplasează în această poziție.

Centrul cercului este de asemenea polul coordonatelor polare.

Traseu circular C în jurul centrului cercului CC

Înainte de a programa un arc de cerc trebuie să introduceți centrul cercului **CC**. Ultima poziție programată a uneltei este punctul de pornire a arcului.

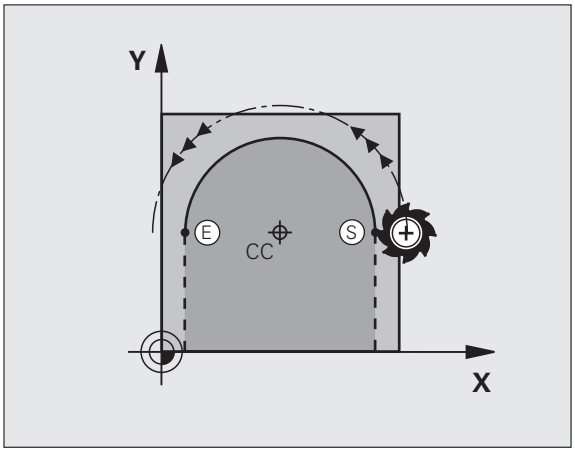
- Deplasați scula la punctul de pornire al cercului.



- Introducerea **coordonatelor** centrului cercului



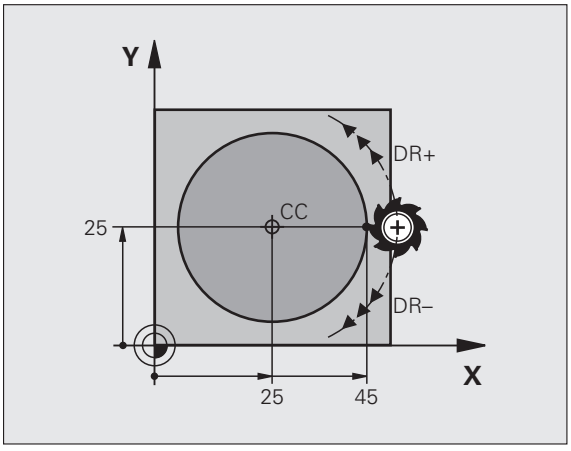
- **Coordonatele** punctului final al arcului şi dacă este necesar:
- **Direcție de rotație DR**
- **Viteză de avans F**
- **Funcția auxiliară M**



TNC efectuează de regulă mişcări circulare în planul de lucru activ. Dacă programați arce circulare care nu se află în planul de lucru activ, de exemplu **C Z... X... DR+** cu o axă a sculei Z şi în acelaşi timp rotiți această deplasare, atunci TNC deplasează scula într-un arc de cerc spațial, adică un arc de cerc pe 3 axe.

Exemplu de blocuri NC

```
5 CC X+25 Y+25
6 L X+45 Y+25 RR F200 M3
7 C X+45 Y+25 DR+
```



Cerc complet

Pentru punctul final, introduceți acelaşi punct pe care l-ați utilizat ca punct de pornire.

Punctul de pornire şi punctul final al arcului trebuie să se afle pe cerc.

Toleranță la intrare: până la 0,016 mm (selectat cu MP7431).

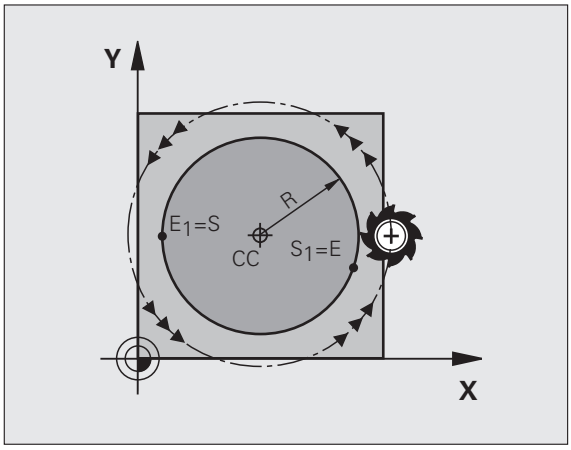
Cel mai mic cerc pe care îl poate parcurge TNC: 0,0016 µm.

Traiectorie circulară CR cu rază definită

Scula se deplasează pe un traseu circular cu raza R.



- **Coordonatele** punctului final al arcului
- **Raza R**
  Notă: Semnul algebric determină dimensiunea arcului!
- **Direcție de rotație DR**
  Notă: Semnul algebric determină dacă arcul este concav sau convex!
- **Funcția auxiliară M**
- **Viteză de avans F**



Cerc complet

Pentru un cerc complet, programați 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°
Introduceți raza cu un semn pozitiv R>0

Arc mai mare: CCA>180°
Introduceți raza cu un semn negativ R<0

Direcția de rotație determină dacă arcul este curbat în afară (convex) sau înăuntru (concav):

Convex: Direcția de rotație **DR**– (cu compensarea razei **RL**)

Concav: Direcția de rotație **DR**+ (cu compensarea razei **RL**)

Exemplu de blocuri NC

```
10 L X+40 Y+40 RL F200 M3
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR– (ARC 1)
```

sau

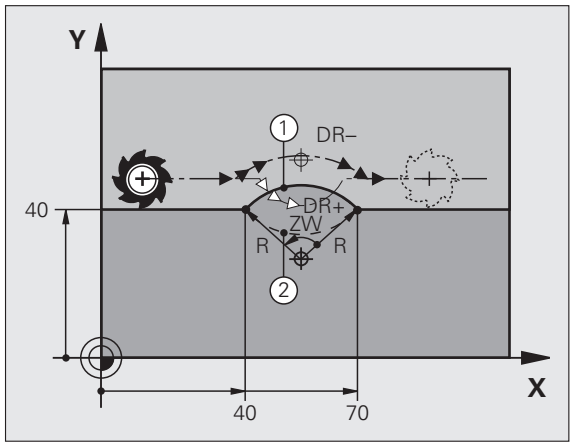
```
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ (ARC 2)
```

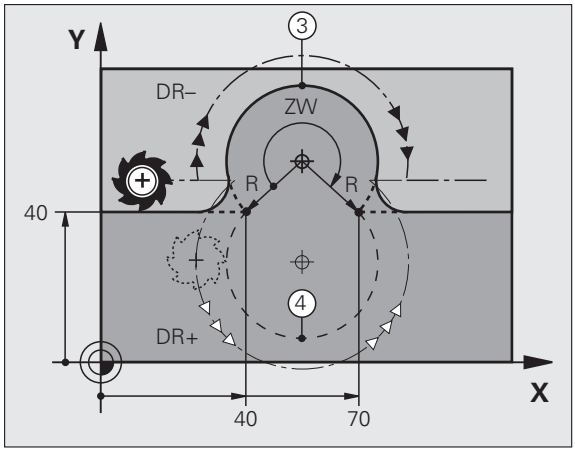
sau

```
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR– (ARC 3)
```

sau

```
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+ (ARC 4)
```





Distanța dintre punctul de pornire şi cel final al diametrului arcului nu poate fi mai mare decât diametrul arcului.

Raza maximă care poate fi introdusă direct este 99,9999 m, cu programarea parametrului Q 210 m.

Puteți de asemenea să introduceți axe rotative A, B şi C.

Traseu circular CT cu conexiune tangențială

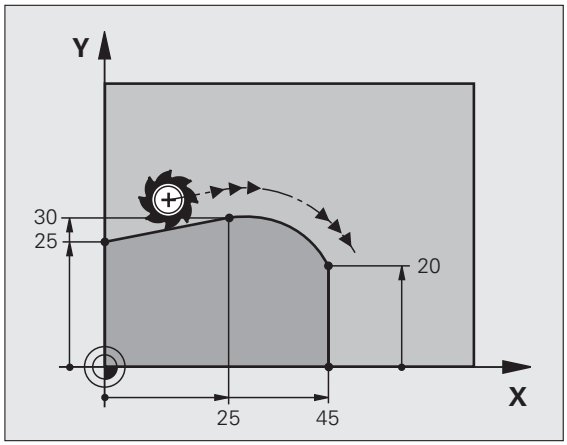
Scula se deplasează pe un arc care începe tangențial la elementul de contur programat anterior.

O tranziție între două elemente de contur este numită tangențială când nu există niciun nod sau colț la intersecția dintre cele două contururi - tranziția este fină.

Elementul de contur la care se conectează tangențial arcul trebuie să fie programat exact înainte de blocul **CT**. Aceasta necesită cel puțin două blocuri de poziționare.



- **Coordonatele** punctului final al arcului şi dacă este necesar:
- **Viteză de avans F**
- **Funcția auxiliară M**

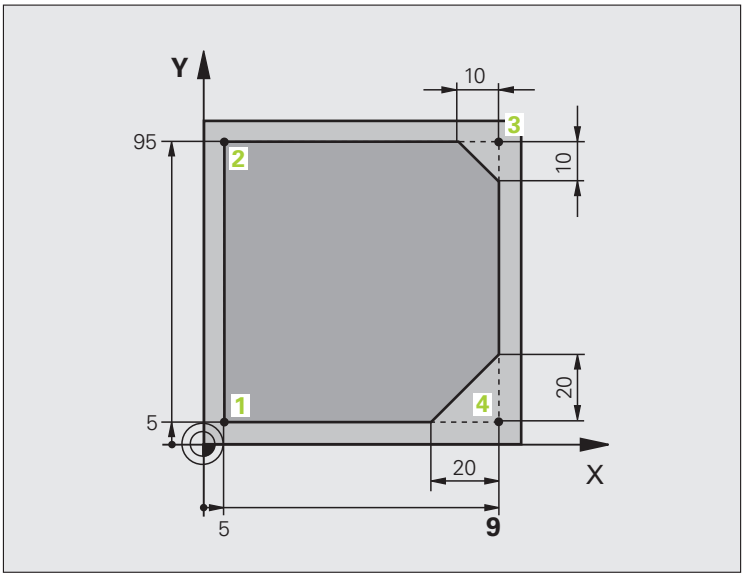


Exemplu de blocuri NC

```
7 L X+0 Y+25 RL F300 M3
8 L X+25 Y+30
9 CC X+45 Y+20
10 L Y+0
```

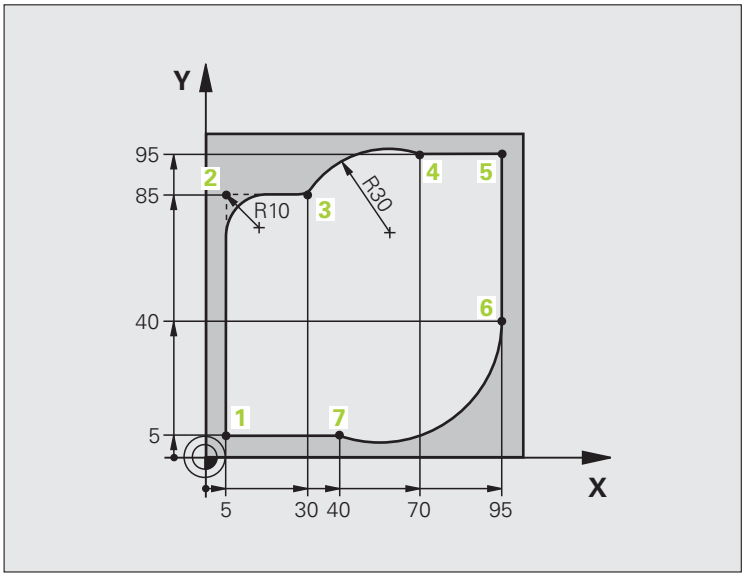
Un arc tangențial este o operație bidimensională: Coordonatele din blocul **CT** şi din elementul de contur anterior trebuie să fie în acelaşi plan cu arcul!

Exemplu: Deplasări liniare şi şanfrenări cu coordonate carteziene



0 BEGIN PGM LINEAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definire formular gol pentru simularea grafică a piesei de prelucrat
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Apelare sculă în axa broşei, cu viteza broşei S
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă în axa broşei la avans transversal rapid FMAX
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	Prepoziționare sculă
6 L Z-5 R0 F1000 M3	Deplasare la adâncimea de prelucrare cu viteza de avans F = 1000 mm/min
7 APPR LT X+5 Y+5 LEN10 RL F300	Apropiere de contur la punctul 1 în linie dreaptă cu
	conectare tangențială
8 L Y+95	Deplasare la punctul 2
9 L X+95	Punctul 3: prima linie dreaptă pentru colțul 3
10 CHF 10	Programare şanfren cu lungime 10 mm
11 L Y+5	Punctul 4: a doua linie dreaptă pentru colțul 3, prima linie dreaptă pentru colțul 4
12 CHF 20	Programare şanfren cu lungime 20 mm
13 L X+5	Deplasare la ultimul punct de contur 1, a doua linie dreaptă pentru colțul 4
14 DEP LT LEN10 F1000	Îndepărtare de contur în linie dreaptă cu conexiune tangențială
15 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
16 END PGM LINEAR MM	

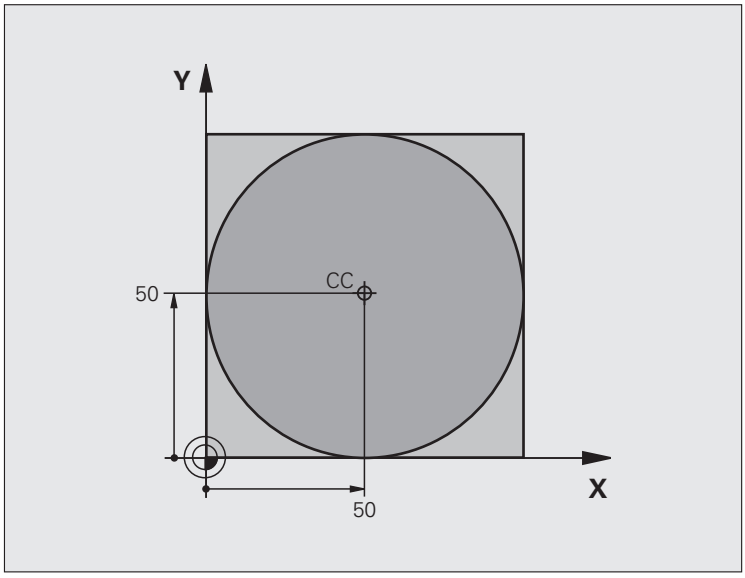
Exemplu: Deplasări circulare cu coordonate carteziene



0 BEGIN PGM CIRCULAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definire formular gol pentru simularea grafică a piesei de prelucrat
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Apelare sculă în axa broşei, cu viteza broşei S
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă în axa broşei la avans transversal rapid FMAX
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	Prepoziționare sculă
6 L Z-5 R0 F1000 M3	Deplasare la adâncimea de prelucrare cu viteza de avans F = 1000 mm/min
7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300	Apropiere de contur la punctul 1 pe un arc de cerc cu
	conectare tangențială
8 L X+5 Y+85	Punctul 2: prima linie dreaptă pentru colțul 2
9 RND R10 F150	Introducere rază cu R = 10 mm, viteză de avans: 150 mm/min
10 L X+30 Y+85	Deplasare la punctul 3: Punct de pornire a arcului cu CR
11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	Deplasare la punctul 4: Punct de terminare a arcului cu CR, raza de 30mm
12 L X+95	Deplasare la punctul 5
13 L X+95 Y+40	Deplasare la punctul 6
14 CT X+40 Y+5	Deplasare la punctul 7: Punct de terminare al arcului, arc circular cu conexiune
	tangențială la punctul 6, TNC calculează automat raza

15 L X+5	Deplasare la ultimul punct de contur 1
16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000	Îndepărtare de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangențială
17 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
18 END PGM CIRCULAR MM	

Exemplu: Cerc complet cu coordonate carteziene



0 BEGIN PGM C-CC MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definire piesă brută de prelucrat
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3150	Apelare sculă
4 CC X+50 Y+50	Definire centru cerc
5 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă
6 L X-40 Y+50 R0 FMAX	Prepoziționare sculă
7 L Z-5 R0 F1000 M3	Deplasare la adâncimea de prelucrare
8 APPR LCT X+0 Y+50 R5 RL F300	Apropiere de punctul de pornire al cercului pe un arc de cerc cu tangențială
	Conexiune
9 C X+0 DR-	Deplasare la punctul final al cercului (= punct pornire cerc)
10 DEP LCT X-40 Y+50 R5 F1000	Îndepărtare de contur pe un arc de cerc cu conectare
	tangențială
11 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
12 END PGM C-CC MM	

6.5 Contururi de traseu - Coordonate polare

Prezentare generală

Folosind coordonate polare, puteți defini o poziție în funcție de unghiul ei **PA** şi de distanța **PR** raportată la un pol definit anterior **CC**.

Coordonatele polare sunt utile cu:

- Poziții pe arce circulare
- Dimensiunile din desenul piesei de prelucrat în grade, de ex. cercuri de găuri de şurub

Prezentare generală a funcțiilor de traseu cu coordonate polare

Funcție	Tastă funcție traseu	Deplasare sculă	Intrări necesare	Pagină
Linie dreaptă **LP**	L + P	Linie dreaptă	Rază polară, unghi polar al punctului final al liniei drepte	Pagina 233
Arc de cerc **CP**	C + P	Traseu circular în jurul centrului cercului/polului la punctul final al arcului	Unghi polar al punctului final al arcului, direcție de rotație	Pagina 234
Arc de cerc **CTP**	CT + P	Arc de cerc cu conexiune tangențială la elementul anterior de contur	Rază polară, unghi polar al punctului final al arcului	Pagina 235
Interpolare elicoidală	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	Pagina 236

Punctul zero pentru coordonate polare: polul CC

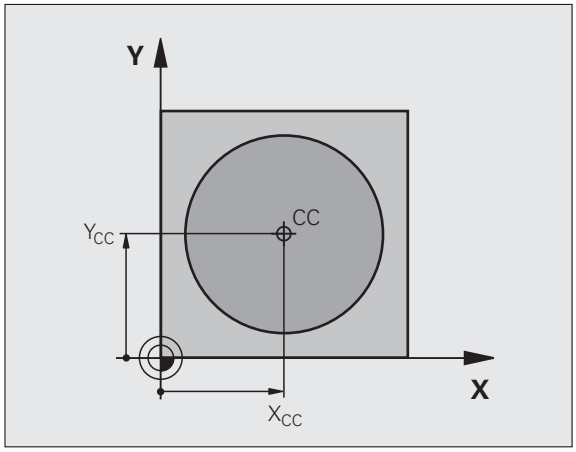
Puteți defini polul CC oriunde în programul piesei, înainte de blocurile care conțin coordonate polare. Setați polul în acelaşi mod în care ați programa un centru de cerc.



- **Coordonate**: Introduceți coordonate carteziene pentru pol sau, dacă doriți să utilizați ultima poziție programată, nu introduceți coordonate. Înainte de programarea coordonatelor polare, definiți polul. Puteți defini polul numai în coordonate carteziene. Polul este aplicat până ce definiți un nou pol.

Exemplu de blocuri NC

```
12 CC X+45 Y+25
```



Linie dreaptă LP

Scula se deplasează pe o linie dreaptă de la poziția curentă la punctul final al liniei drepte. Punctul de pornire este punctul final al blocului anterior.





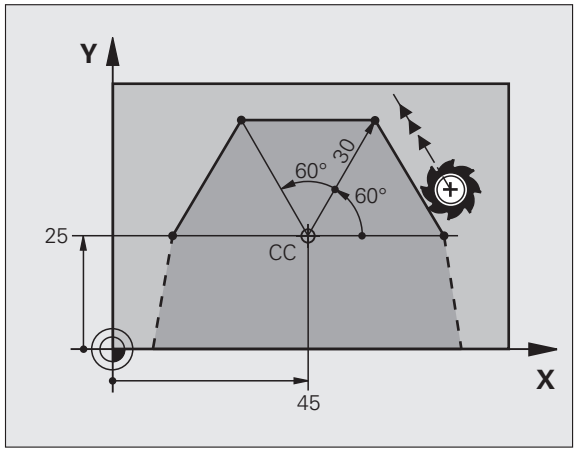
- **Coordonate polare rază PR**: Introduceți distanța de la polul CC la punctul final al liniei drepte
- **Coordonate polare unghi PA**: Poziția angulară a punctului final al liniei drepte între –360° şi +360°

Semnul **PA** depinde de axa de referință a unghiului:

- Dacă unghiul de la axa de referință a unghiului la **PR** este în sens antiorar: **PA**>0
- Dacă unghiul de la axa de referință a unghiului la **PR** este în sens orar: **PA**<0

Exemplu de blocuri NC

```
12 CC X+45 Y+25
13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3
14 LP PA+60
15 LP IPA+60
16 LP PA+180
```

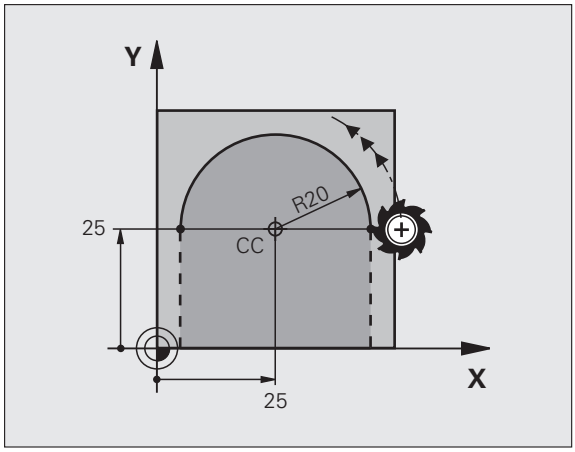


Traseu circular CP în jurul polului CC

Coordonata polară a razei **PR** este de asemenea raza arcului. **PR** este definită de distanța de la punctul de pornire la polul **CC**. Ultima poziție programată a sculei este punctul de pornire a arcului.



- **Coordonate polare unghi PA**: Poziția angulară a punctului final al arcului între –99 999.9999° şi +99 999.9999°
- **Direcție de rotație DR**



Exemplu de blocuri NC

```
18 CC X+25 Y+25
19 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3
20 CP PA+180 DR+
```



Pentru coordonate incrementale introduceți acelaşi semn pentru DR şi PA.

Traseu circular CTP cu conexiune tangențială

Scula se deplasează pe un traseu circular, pornind tangențial de la un element de contur anterior.

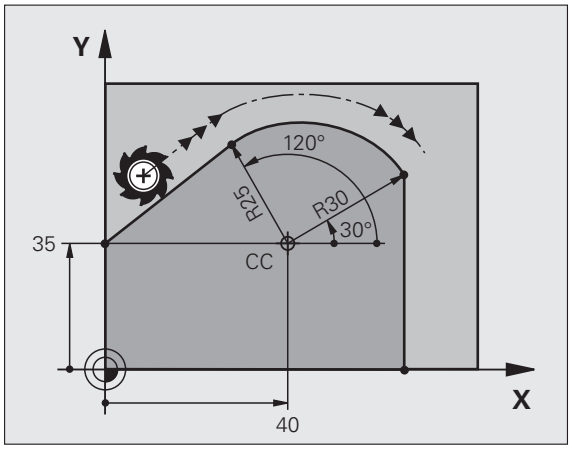




- **Coordonate polare rază PR**: Introduceți distanța de la punctul final al arcului la polul **CC**
- **Coordonate polare unghi PA**: Poziția angulară a punctului final al cercului

Exemplu de blocuri NC

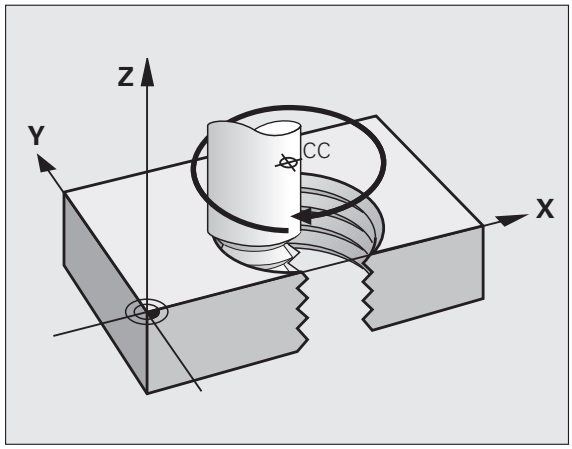
```
12 CC X+40 Y+35
13 L X+0 Y+35 RL F250 M3
14 LP PR+25 PA+120
15 CTP PR+30 PA+30
16 L Y+0
```





Polul **nu** este centrul arcului de contur!

Interpolare elicoidală



O suprafață elicoidală este o combinație între o deplasare circulară într-un plan principal şi una liniară perpendiculară pe acest plan. Programați traiectoria circulară în planul principal.

O suprafață elicoidală este programată numai cu coordonate polare.

Aplicație

- Fileturi interne şi externe cu diametru mare
- Caneluri de lubrifiere

Calculul suprafeței elicoidale

Pentru a programa o suprafață elicoidală trebuie să introduceți unghiul total la care trebuie să se deplaseze scula pe suprafața elicoidală cu dimensiuni incrementale şi înălțimea totală a suprafeței elicoidale.

Pentru a calcula o suprafață elicoidală care să fie tăiată în direcție ascendentă, sunt necesare următoarele date:

Rotații filet *n*	Rotații filet + depăşire filet la început şi sfârşit filet
Înălțime totală *h*	Pas filet P x rotații filet *n*
Unghi incremental total **IPA**	Număr de rotații x 360° + unghi pentru începutul filetului + unghiul de depăşire a filetului
Coordonată de pornire Z	Pas P x (rotații filet + depăşire filet la începutul filetului)

Formă suprafață elicoidală

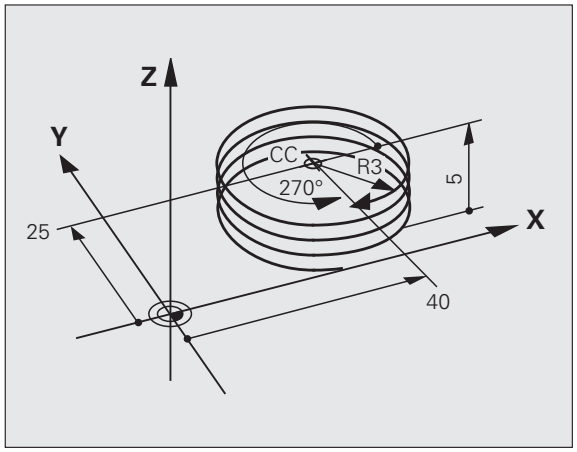
Tabelul de mai jos ilustrează modul în care forma suprafeței elicoidale este determinată de direcția de prelucrare, direcția de rotație şi compensarea razei.

Filet intern	Direcție de lucru	Direcție de rotație	Comp. rază
Dreapta	Z+	**DR+**	**RL**
Stânga	Z+	**DR–**	**RR**
Dreapta	Z–	**DR–**	**RR**
Stânga	Z–	**DR+**	**RL**

Filet extern			
Dreapta	Z+	**DR+**	**RR**
Stânga	Z+	**DR–**	**RL**
Dreapta	Z–	**DR–**	**RL**
Stânga	Z–	**DR+**	**RR**

Introduceți întotdeauna acelaşi semn algebric pentru direcția de rotație şi unghiul de incrementare total **IPA**. Altfel, este posibil ca scula să se deplaseze pe un traseu greşit şi să deterioreze conturul.

Pentru unghiul total **IPA** puteți introduce o valoare de la -99.999,9999° la +99.999,9999°.

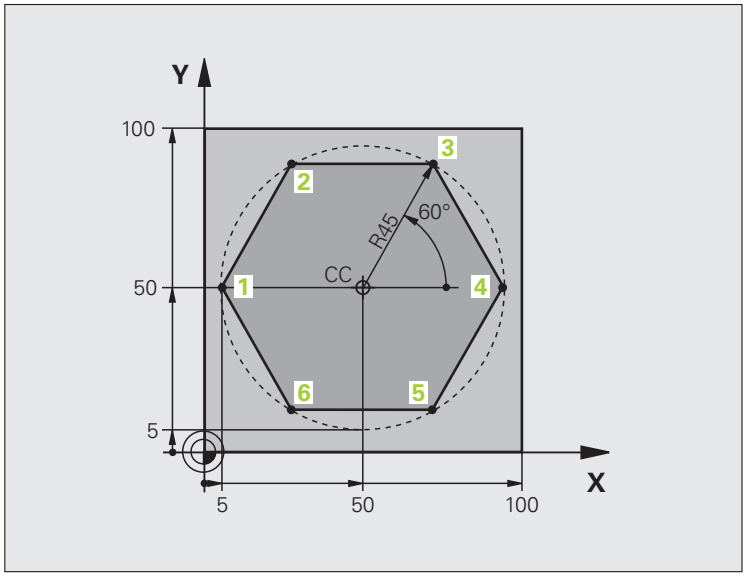


- **Coordonate polare unghi:** Introduceți unghiul total al deplasării sculei de-a lungul suprafeței elicoidale, în dimensiuni incrementale. **După ce introduceți un unghi, specificați axa sculei cu o tastă de selectare a axei.**
- **Coordonată:** Introduceți coordonata pentru înălțimea suprafeței elicoidale în dimensiuni incrementale.
- **Direcție de rotație DR**
  Helix în sensul acelor de ceasornic: DR–
  Suprafață elicoidală invers acelor de ceasornic: DR+
- Introduceți **compensarea razei** conform tabelului de mai sus

Exemplu de blocuri NC: Filet M6 x 1 mm cu 5 rotații

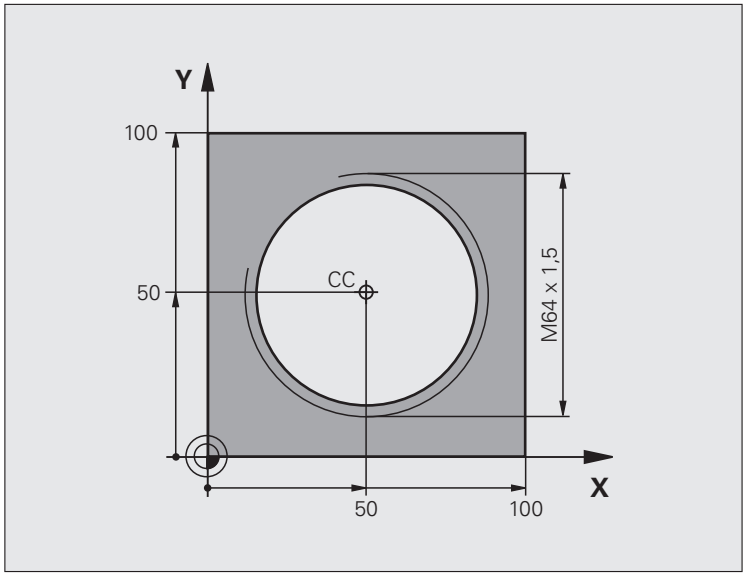
```
12 CC X+40 Y+25
13 L Z+0 F100 M3
14 LP PR+3 PA+270 RL F50
15 CP IPA-1800 IZ+5 DR-
```

Exemplu: Deplasare liniară cu coordonate polare



0 BEGIN PGM LINEARPO MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definire piesă brută de prelucrat
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Apelare sculă
4 CC X+50 Y+50	Definiți originea coordonatelor polare
5 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	Prepoziționare sculă
7 L Z-5 R0 F1000 M3	Deplasare la adâncimea de prelucrare
8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	Apropiere de contur la punctul 1 pe un arc de cerc cu
	conectare tangențială
9 LP PA+120	Deplasare la punctul 2
10 LP PA+60	Deplasare la punctul 3
11 LP PA+0	Deplasare la punctul 4
12 LP PA-60	Deplasare la punctul 5
13 LP PA-120	Deplasare la punctul 6
14 LP PA+180	Deplasare la punctul 1
15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	Îndepărtare de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangențială
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
17 END PGM LINEARPO MM	

Exemplu: Suprafață elicoidală



0 BEGIN PGM HELIX MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definire piesă brută de prelucrat
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S1400	Apelare sculă
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă
5 L X+50 Y+50 R0 FMAX	Prepoziționare sculă
6 CC	Transferarea ultimei poziții programate ca pol
7 L Z-12.75 R0 F1000 M3	Deplasare la adâncimea de prelucrare
8 APPR PCT PR+32 PA-182 CCA180 R+2 RL F100	Apropiere de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangențială
9 CP IPA+3240 IZ+13.5 DR+ F200	Interpolare elicoidală
10 DEP CT CCA180 R+2	Îndepărtare de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangențială
11 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
12 END PGM HELIX MM	

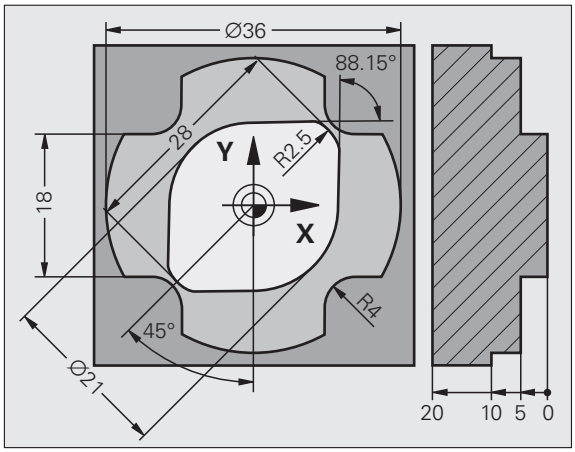
6.6 Contururi de traseu— Programare contur liber FK

Noțiuni fundamentale

Desenele pieselor de prelucrat care nu sunt dimensionate pentru NC conțin adesea coordonate neconvenționale care nu pot fi introduse cu tastele pentru funcții de traseu gri. De exemplu:

- Coordonate ştiute la elementul de contur sau în apropierea acestuia
- Datele despre coordonate pot fi raportate la alt element de contur
- Date despre direcționare şi date privitoare la cursul conturului

Puteți introduce direct astfel de date dimensionale, utilizând funcția de programare contur liber FK. TNC derivă conturul din datele despre coordonate cunoscute şi susține dialogul de programare cu graficele de programare interactive. Ilustrația din dreapta sus prezintă desenul unei piese de prelucrat pentru care programarea FK este cea mai potrivită metodă de programare.



La programarea FK trebuie avute în vedere următoarele premise

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 este definit în primul bloc **BLK FORM** al programului piesei.

Trebuie să introduceți 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 excepția elementelor cu referințe relative (de ex. **RX** sau **RAN**), sau a elementelor raportate la alte blocuri NC.

Dacă atât blocurile FK, cât şi blocurile convenționale sunt introduse într-un program, conturul FK trebuie să fie definit complet înainte de a putea reveni la programarea convențională.

TNC are nevoie de un punct fix de la care să poată calcula elementele de contur. Utilizați tastele pentru funcții de traseu gri pentru a programa o poziție care să conțină ambele coordonate ale planului de lucru, imediat înainte de programarea conturului FK. Nu introduceți parametri Q în acest bloc.

Dacă primul bloc al unui contur FK este un bloc **FCT** sau **FLT** trebuie să programați cel puțin două blocuri NC cu tastele pentru funcții de traseu gri, pentru a defini complet direcția de apropiere de contur.

Nu programați un contur FK imediat după o comandă **LBL**.

Crearea programelor FK pentru TNC 4xx:

Pentru ca un TNC 4xx să poată să citească programe FK create pe un iTNC 530, elementele individuale FK dintr-un bloc trebuie să fie ordonate după cum este afişat pe rândul de taste soft.

Grafice în timpul programării FK

Dacă doriți să beneficiați de sprijinul graficelor în timpul programării FK, selectați macheta de ecran PROGRAM + GRAPHICS (consultați “Programare şi editare,” la pagina 83).



Coordonatele incomplete sunt adesea insuficiente pentru a defini complet conturul unei piese de prelucrat. În acest caz, TNC indică soluțiile posibile în graficul FK. Puteți selecta apoi conturul care se potriveşte cu desenul. Graficul FK afişează elementele conturului piesei de prelucrat în diverse culori:

Albastru Elementul de contur este definit complet

Verde Datele introduse descriu un număr limitat de soluții posibile: selectați varianta corectă

Roşu Datele introduse nu sunt suficiente pentru a determina elementul de contur: introduceți date suplimentare

Dacă datele introduse permit un număr limitat de soluții posibile, iar elementul de contur este afişat verde, selectați elementul de contur corect astfel:

AFIŞARE SOLUŢIE

- Apăsați tasta soft SHOW SOLUTION în repetate rânduri, până ce elementul de contur corect este afişat. Utilizați funcția de zoom (al doilea rând de taste soft) dacă nu puteți distinge soluții posibile în setarea standard

SELECTARE SOLUŢIE

- Dacă elementul de contur afişat se potriveşte cu desenul, selectați elementul de contur cu SELECTARE SOLUȚIE

Dacă nu doriți încă să selectați un element de contur verde, apăsați tasta soft EDIT pentru a continua dialogul FK.

Selectați cât mai repede elementele de contur verzi cu tasta soft SELECT SOLUTION. Astfel puteți reduce ambiguitatea elementelor următoare.

Producătorul sculei maşinii poate alege alte culori pentru graficele FK.

Blocurile NC dintr-un program pe care l-ați apelat cu PGM CALL sunt afişate cu alte culori.

Afişarea numărului blocului în fereastra graficului

Pentru a afişa numărul unui bloc în fereastra graficului:

AFIŞARE OMITERE NR. BLOC

- Setați tasta soft SHOW OMIT BLOCK NR. la SHOW (rândul 3 de taste soft)

Conversia programelor FK în formatul conversațional HEIDENHAIN

TNC oferă două posibilități de conversie a programelor FK în programe în limbaj comun:

- Conversia programului astfel încât structura programului să fie păstrată (repetiții de secțiuni de program şi apeluri subprograme). Nu poate fi aplicată dacă ați utilizat funcții cu parametri Q în secvența FK.
- Conversia programului astfel încât repetițiile de secțiuni de program, apeluri de subprograme şi calculele cu parametri Q să fie liniarizate. Pentru liniarizare, în loc de repetiții de secțiuni de program şi apeluri de subprograme, TNC scrie blocurile NC procesate intern în programul generat, sau calculează valori asignate prin calcule cu parametri Q în interiorul unei secvențe FK.

PGM MGT
▶ Selectați programul pe care doriți să îl convertiți

SPEC FCT
▶ Apăsați tasta Funcții Speciale

AJUTOARE PROGRA-MARE
▶ Apăsați tasta soft Asistență programare.

CONVERSIE PROGRAM
▶ Selectați rândul de taste soft cu funcții pentru conversia programelor

CONVERSIE FK->H STRUCTURA
▶ Convertiți blocurile FK ale programului selectat. TNC converteşte toate blocurile FK în blocuri de linii drepte **(L)** şi blocuri de arce circulare (**CC**, **C**), iar structura programului este păstrată sau

CONVERSIE FK->H LINEAR
▶ Convertiți blocurile FK ale programului selectat. TNC converteşte toate blocurile FK la blocuri de linii drepte **(L)** şi blocuri de arce circulare (**CC**, **C**), iar TNC liniarizează programul

Numele fişierului creat de TNC constă din numele vechi al fişierului şi extensia **_nc.** Exemplu:

- Numele fişierului programului FK: **LEVER.H**
- Numele fişierului programului în dialog conversațional convertit de TNC:**HEBEL_nc.h**

Rezoluția programului conversațional creat este de 0,1 µm.

După blocurile NC convertite, programul convertit include comentariul **SNR** şi un număr. Numărul indică numărul blocului din programul FK din care a fost calculat respectivul bloc de program conversațional.

Inițierea dialogului FK

Dacă apăsați butonul gri FK, TNC va afişa tastele soft pe care le puteți utiliza pentru a inița un dialog FK - consultați tabelul următor. Apăsați butonul FK a doua oară pentru a deselecta tastele soft.

Dacă inițiați dialogul FK cu una dintre aceste taste soft, TNC afişează rânduri suplimentare de taste soft pe care le puteți utiliza la introducerea coordonatelor cunoscute, a datelor direcționale şi a datelor referitoare la cursul conturului.

Element FK	Tastă soft
Linie dreaptă cu conexiune tangențială	
Linie dreaptă fără conexiune tangențială	
Arc de cerc cu conexiune tangențială	
Arc de cerc fără conexiune tangențială	
Pol pentru programare FK	

Pol pentru programare FK

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. TNC afişează apoi 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

FK

- 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. TNC afişează tastele soft suplimentare
- Introduceţi toate datele cunoscute în bloc, utilizând aceste taste soft. Graficul FK afişează elementul de contur programat cu roşu, până ce au fost introduse date suficiente. Dacă datele introduse prezintă mai multe soluţii, graficul va afişa elementul de contur cu verde (consultaţi “Grafice în timpul programării FK,” pagina 242)

Linie dreaptă cu conexiune tangenţială

Dacă linia dreaptă se conectează tangenţial la alt element de contur, iniţiaţi dialogul cu tasta soft FLT:

FK

- 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 arcelor de cerc

Arc de cerc fără conexiune tangențială

FK

- Pentru a afişa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsați tasta FK.

FC

- Pentru a iniția dialogul pentru programare liberă de arce circulare, apăsați tasta soft FC. TNC afişează taste soft cu care puteți introduce direct datele despre arcul de cerc sau despre centrul cercului.
- Introduceți toate datele cunoscute în bloc, utilizând aceste taste soft. Graficul FK afişează elementul de contur programat cu roşu, până ce au fost introduse date suficiente. Dacă datele introduse prezintă mai multe soluții, graficul va afişa elementul de contur cu verde (consultați “Grafice în timpul programării FK,” pagina 242).

Arc de cerc cu conexiune tangențială

Dacă arcul circular se conectează tangențial la alt element de contur, inițiați dialogul cu tasta soft FCT:

FK

- Pentru a afişa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsați tasta FK.

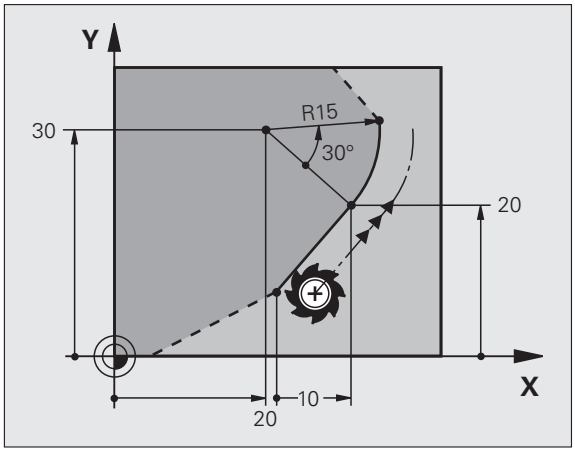
FCT

- Pentru a iniția dialogul, apăsați tasta soft FCT.
- Introduceți toate datele cunoscute în bloc, utilizând tastele soft

Posibilități de intrare

Coordonate punct final

Date cunoscute	Taste soft
Coordonate carteziene X şi Y	 
Coordonate polare raportate la FPOL	 

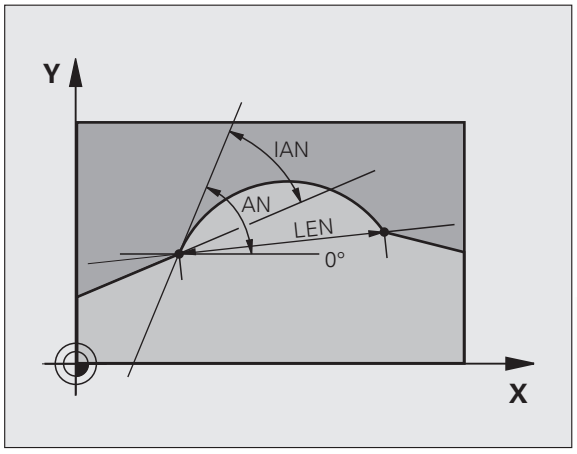


Exemplu de blocuri NC

```
7 FPOL X+20 Y+30
8 FL IX+10 Y+20 RR F100
9 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15
```

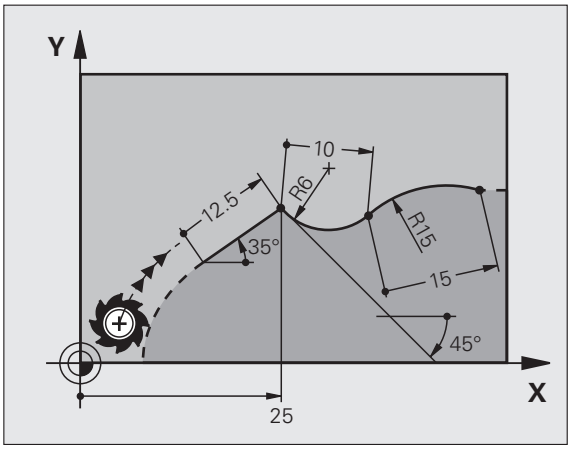
Direcţia şi lungimea elementelor de contur

Date cunoscute	Taste soft
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	



Exemplu de blocuri NC

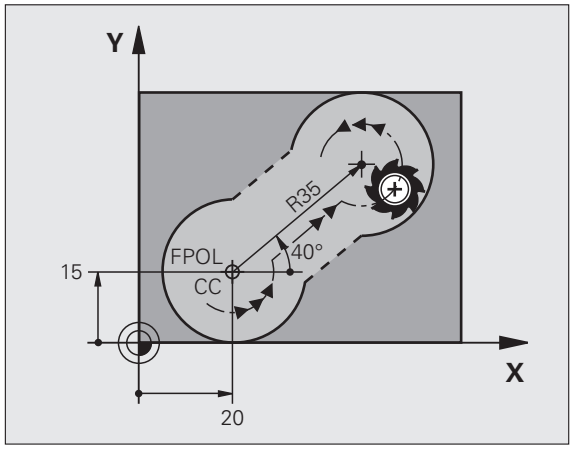
```
27 FLT X+25 LEN 12.5 AN+35 RL F200
28 FC DR+ R6 LEN10 AN-45
29 FCT DR- R15 LEN 15
```



Centrul cercului CC, raza şi direcţia de rotaţie în blocul FC/FCT

TNC 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, calculat sau programat în mod convenţional, nu mai este valid ca şi pol sau centru cerc pentru noul contur FK: Dacă introduceţi coordonate polare convenţionale, care fac referire la un pol dintr-un bloc CC definit anterior, atunci trebuie trebuie să reintroduceţi polul din nou în blocul CC, după conturul FK.

Date cunoscute	Taste soft	
Centrul cercului cu coordonate carteziene		
Centrul cercului cu coordonate polare		
Direcţia de rotaţie a unui arc		
Raza unui arc		

Exemplu de blocuri NC

```
10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15
11 FPOL X+20 Y+15
12 FL AN+40
13 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40
```

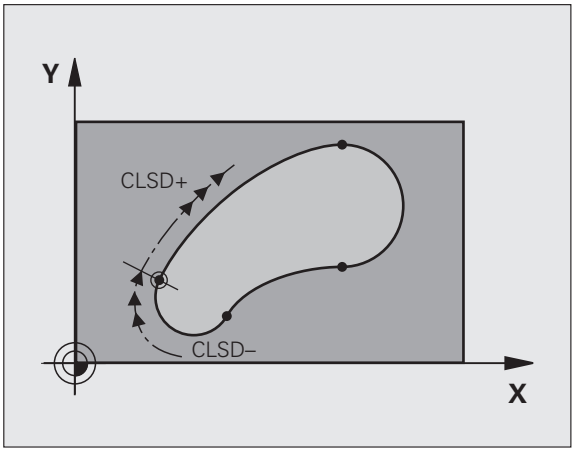
Contururi închise

Puteți identifica începutul şi sfârşitul unui contur închis cu tasta soft CLSD. Aceasta reduce numărul de soluții posibile pentru ultimul element de contur.

Introduceți CLSD ca o completare la altă dată de intrare despre contur, în primul şi ultimul bloc al unei secțiuni FK.



Începutul conturului: CLSD+
Sfârşitul conturului: CLSD–



Exemplu de blocuri NC

```
12 L X+5 Y+35 RL F500 M3
13 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35
...
17 FCT DR- R+15 CLSD-
```

Puncte auxiliare

Atât pentru liniile drepte programate liber, cât şi pentru arce de cerc programate liber, puteți introduce coordonatele punctelor auxiliare care se află pe contur sau în apropierea acestuia.

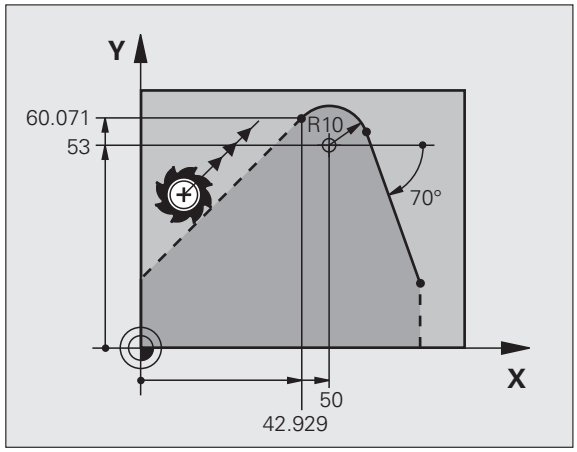
Puncte auxiliare pe un contur

Punctele auxiliare se află pe o linie dreaptă, pe extensia unei linii drepte sau pe un arc de cerc.

Date cunoscute	Taste soft		
Coordonata X a unui punct auxiliar P1 sau P2 al 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 al unui arc de cerc			
Coordonata Y a unui punct auxiliar P1, P2 sau P3 al unui arc de cerc			

Puncte auxiliare aproape de un contur

Date cunoscute	Taste soft	
Coordonatele X şi Y ale unui punct auxiliar aproape de o linie dreaptă		
Distanța de la punctul auxiliar la linia dreaptă		
Coordonatele X şi Y ale unui punct auxiliar aproape de un arc de cerc		
Distanța de la un punct auxiliar la un arc de cerc		

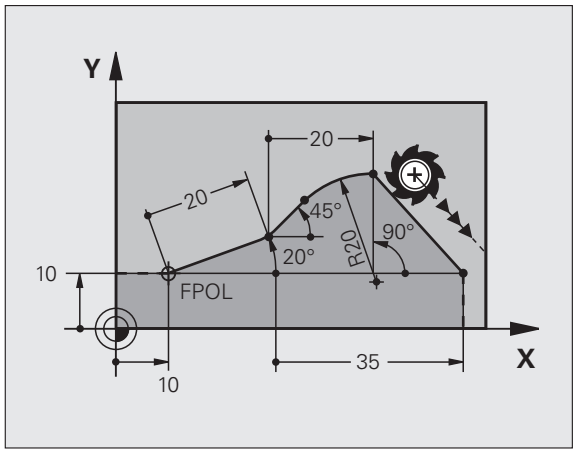


Exemplu de blocuri NC

```
13 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071
14 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10
```

Date relative

Datele cu valori bazate pe alt element de contur se numesc date relative. Tastele soft şi cuvintele de program pentru intrări încep cu litera **R** de la Relativ. Ilustrația din partea dreaptă prezintă intrări care ar trebui programate ca date relative.



Coordonatele şi unghiurile pentru date relative sunt întotdeauna programate în dimensiuni incrementale. Trebuie de asemenea să introduceți 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 poziționare înainte de blocul în care programați referința.

Dacă ştergeți un bloc pe care se bazează date relative, TNC va afişa un mesaj de eroare. Modificați programul înainte de a şterge blocul.

Date raportate la blocul N: Coordonatele punctului final

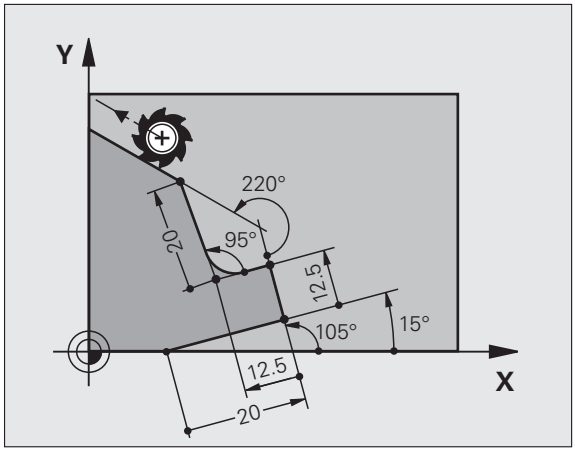
Date cunoscute	Taste soft	
Coordonate carteziene raportate la bloc N	RX N...	RY N...
Coordonate polare raportate la blocul N	RPR N...	RPA N...

Exemplu de blocuri NC

```
12 FPOL X+10 Y+10
13 FL PR+20 PA+20
14 FL AN+45
15 FCT IX+20 DR- R20 CCA+90 RX 13
16 FL IPR+35 PA+0 RPR 13
```

Date raportate la blocul N: Direcția şi distanța elementului de contur

Date cunoscute	Tastă soft
Unghiul dintre o linie dreaptă şi alt element sau dintre tangenta introdusă a arcului şi alt element	RAN N...
Linie dreaptă paralelă cu alt element de contur	PAR N...
Distanța dintre o linie dreaptă şi un element de contur paralel	DP

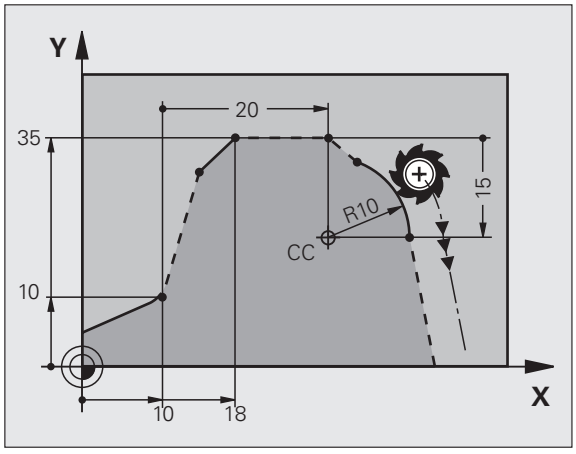


Exemplu de blocuri NC

```
17 FL LEN 20 AN+15
18 FL AN+105 LEN 12.5
19 FL PAR 17 DP 12.5
20 FSELECT 2
21 FL LEN 20 IAN+95
22 FL IAN+220 RAN 18
```

Date raportate la blocul N: Centrul cercului CC

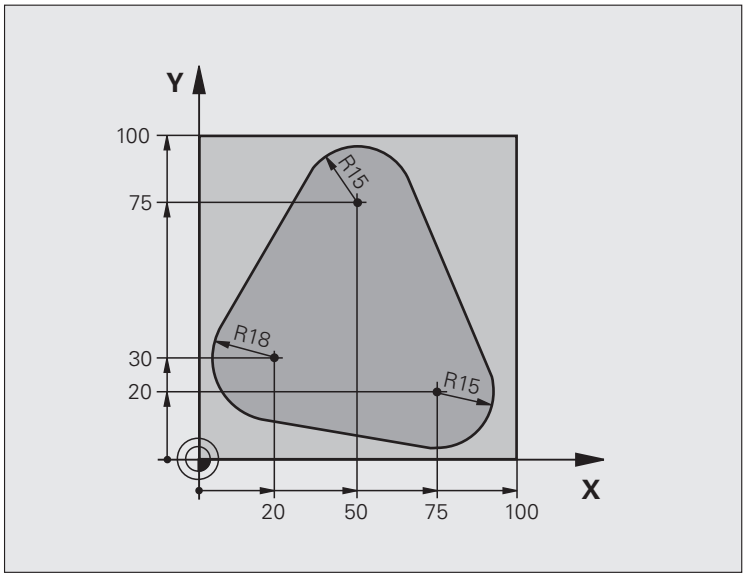
Date cunoscute	Tastă soft	
Coordonate carteziene ale centrului cercului raportat la bloc N	RCCX N...	RCCY N...
Coordonate polare ale centrului cercului raportat la blocul N	RCCPR N...	RCCPA N...



Exemplu de blocuri NC

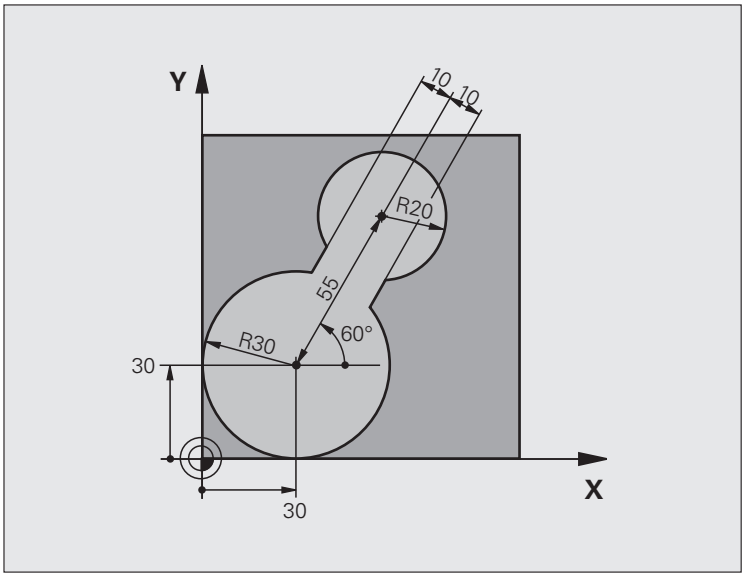
```
12 FL X+10 Y+10 RL
13 FL ...
14 FL X+18 Y+35
15 FL ...
16 FL ...
17 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX12 RCCY14
```

Exemplu: Programare FK 1



0 BEGIN PGM FK1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definire piesă brută de prelucrat
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Apelare sculă
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Prepoziționare sculă
6 L Z-10 R0 F1000 M3	Deplasare la adâncimea de prelucrare
7 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 RL F250	Apropiere de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangențială
8 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30	Secțiune FK contur:
9 FLT	Programare toate datele cunoscute pentru fiecare element de contur
10 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75	
11 FLT	
12 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20	
13 FLT	
14 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30	
15 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Îndepărtare de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangențială
16 L X-30 Y+0 R0 FMAX	
17 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
18 END PGM FK1 MM	

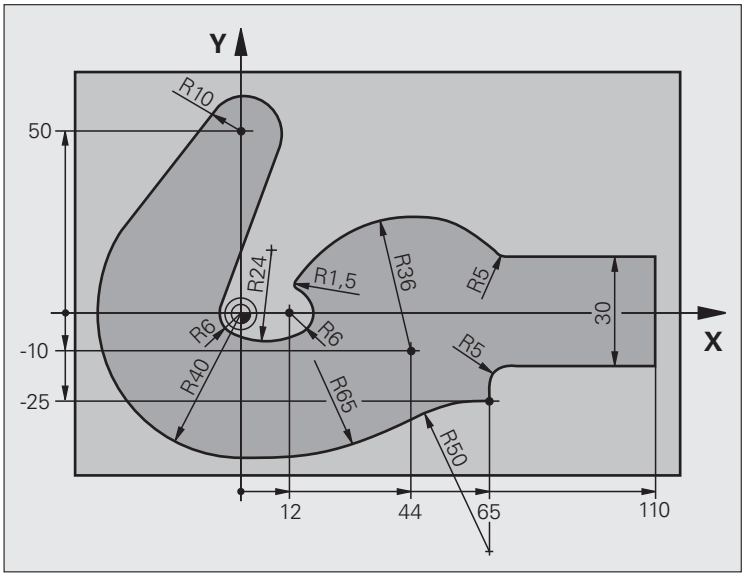
Exemplu: Programare FK 2



0 BEGIN PGM FK2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definire piesă brută de prelucrat
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Apelare sculă
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă
5 L X+30 Y+30 R0 FMAX	Prepoziționare sculă
6 L Z+5 R0 FMAX M3	Prepoziționare sculă în axa sculei
7 L Z-5 R0 F100	Deplasare la adâncimea de prelucrare

8 APPR LCT X+0 Y+30 R5 RR F350	Apropiere de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangențială
9 FPOL X+30 Y+30	Secțiune FK contur:
10 FC DR- R30 CCX+30 CCY+30	Programare toate datele cunoscute pentru fiecare element de contur
11 FL AN+60 PDX+30 PDY+30 D10	
12 FSELECT 3	
13 FC DR- R20 CCPR+55 CCPA+60	
14 FSELECT 2	
15 FL AN-120 PDX+30 PDY+30 D10	
16 FSELECT 3	
17 FC X+0 DR- R30 CCX+30 CCY+30	
18 FSELECT 2	
19 DEP LCT X+30 Y+30 R5	Îndepărtare de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangențială
20 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
21 END PGM FK2 MM	

Exemplu: Programare FK 3



0 BEGIN PGM FK3 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-45 Y-45 Z-20	Definire piesă brută de prelucrat
2 BLK FORM 0.2 X+120 Y+70 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	Apelare sculă
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă
5 L X-70 Y+0 R0 FMAX	Prepoziționare sculă
6 L Z-5 R0 F1000 M3	Deplasare la adâncimea de prelucrare

7 APPR CT X-40 Y+0 CCA90 R+5 RL F250	Apropiere de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangențială
8 FC DR- R40 CCX+0 CCY+0	Secțiune FK contur:
9 FLT	Programare toate datele cunoscute pentru fiecare element de contur
10 FCT DR- R10 CCX+0 CCY+50	
11 FLT	
12 FCT DR+ R6 CCX+0 CCY+0	
13 FCT DR+ R24	
14 FCT DR+ R6 CCX+12 CCY+0	
15 FSELECT 2	
16 FCT DR- R1.5	
17 FCT DR- R36 CCX+44 CCY-10	
18 FSELECT 2	
19 FCT DR+ R5	
20 FLT X+110 Y+15 AN+0	
21 FL AN-90	
22 FL X+65 AN+180 PAR21 DP30	
23 RND R5	
24 FL X+65 Y-25 AN-90	
25 FC DR+ R50 CCX+65 CCY-75	
26 FCT DR- R65	
27 FSELECT 1	
28 FCT Y+0 DR- R40 CCX+0 CCY+0	
29 FSELECT 4	
30 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Îndepărtare de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangențială
31 L X-70 R0 FMAX	
32 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
33 END PGM FK3 MM	



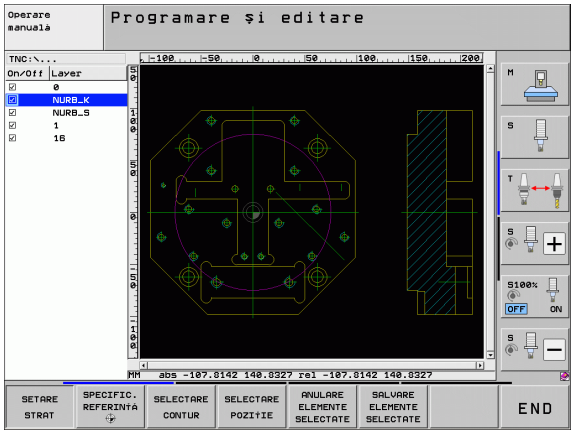
7

Programare: Transfer de date de la fişiere DXF

7.1 Procesarea fişierelor DXF (Opţiune de software)

Funcţie

Fişierele DXF create într-un sistem CAD pot fi deschise direct în TNC, pentru a extrage contururi sau poziţii de prelucrare şi a le salva ca programe conversaţionale sau ca fişiere punct. Programele în limbaj simplu astfel obţinute pot fi de asemenea rulate de sisteme de control TNC mai vechi, deoarece aceste programe de contur conţin numai blocuri **L** şi **CC/C**.



Dacă procesaţi fişiere DXF în modul de operare **Programare şi editare**, TNC generează programe de contur cu extensia de fişier **.H** şi fişiere punct cu extensia **.PNT.** Dacă procesaţi fişiere DXF în modul de operare smarT.NC, TNC generează programe de contur cu extensia de fişier **.HC** şi fişiere punct cu extensia **.HP.**

Fişierele DXF ce urmează a fi procesate trebuie stocate pe unitatea hard a TNC-ului.

Înainte de a încărca fişierul în TNC, asiguraţi-vă că numele fişierului DXF nu conţine spaţii goale sau caractere speciale ilegale.(consultaţi “Numele fişierelor,” la pagina 118)

Fişierul DXF care urmează a fi deschis trebuie să conţină cel puţin un strat.

TNC acceptă cel mai întâlnit format DXF, R12 (echivalent cu AC1009).

TNC nu acceptă formatul binar DXF. Când generaţi un fişier DXF din CAD sau alt program de desen, asiguraţi-vă că îl salvaţi în format ASCII.

Următoarele elemente DXF sunt selectabile ca şi contururi:

- LINE (linie dreaptă)
- CIRCLE (cerc complet)
- ARC (arc de cerc)
- POLYLINE (poligon)

Deschiderea unui fişier DXF



▶ Selectaţi modul de operare Programare şi editare



▶ Apelaţi gestionarul de fişiere



▶ 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 DXF, apăsaţi tasta soft AFIŞARE DXF

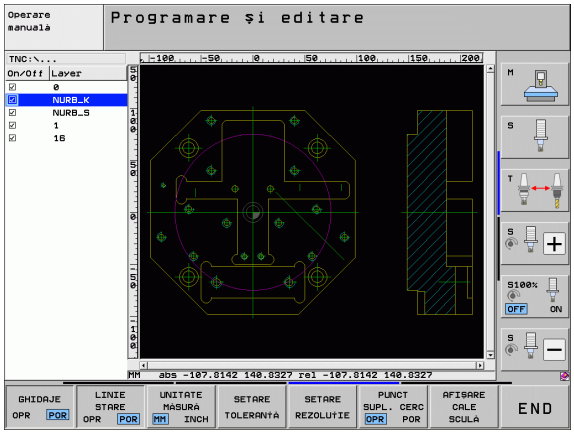
▶ Selectaţi directorul în care să fie salvat fişierul DXF



▶ Selectaţi fişierul DXF dorit şi încărcaţi-l cu tasta ENT. TNC porneşte convertorul DXF şi afişează conţinutul fişierului DXF pe ecran. TNC afişează straturile în fereastra din stânga şi desenul în fereastra din dreapta.

Setări de bază

Al treilea rând de taste soft are multiple posibilităţi de setare:



Setare	Tastă soft
Afişează/ascunde ghidaje: TNC afişează ghidajele pe marginile din stânga şi de sus ale desenului. Valorile afişate pe riglă se bazează pe originea din desen.	GHIDAJE OPR POR
Afişează/ascunde bara de stare: TNC afişează bara de stare în marginea de jos a desenului. Bara de stare conţine următoarele informaţii: ■ Unitate de măsură activă (MM sau INCH) ■ Coordonate X şi Y ale poziţiei curente a cursorului ■ În modul SELECTARE CONTUR, TNC indică dacă un contur selectat este deschis (**contur deschis**) sau închis (**contur închis**).	LINIE STARE OPR POR
Unitatea de măsură MM/INCI: Introduceţi unitatea de măsură a fişierului DXF. TNC va genera apoi programul de contur folosind această unitate de măsură.	UNITATE MĂSURĂ MM INCH
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 implicită depinde de dimensiunile întregului fişier DXF.	SETARE TOLERANŢĂ
Rezoluţia specifică numărul de poziţii zecimale pe care TNC le va utiliza la generarea programului de contur. Setare prestabilită: 4 poziţii zecimale (echivalentul unei rezoluţii de 0,1 µm când unitatea de măsură MM este activă).	SETARE REZOLUŢIE

Setare	Tastă soft
Modul pentru transferul punctelor pe cercuri şi segmente de cerc determină dacă TNC încarcă automat punctul de centru al cercului atunci când se aleg poziţiile de prelucrare printr-un clic de mouse (OPRIT), sau dacă vor fi afişate şi alte puncte pe cerc. ■ OPRIT **Nu afişa** puncte suplimentare pe cerc. Găseşte centrul cercului in mod direct, când este executat un click pe cerc sau arc. ■ Activare **Afişează** puncte suplimentare pe cerc. Preluaţi fiecare punct de pe cerc dorit prin clic pe acesta	PUNCT SUPL. CERC OPR POR
Mod pentru stabilirea punctelor: Specifică dacă TNC afişează traseul sculei în timpul selectării poziţiilor de prelucrare.	AFISARE CALE SCULA

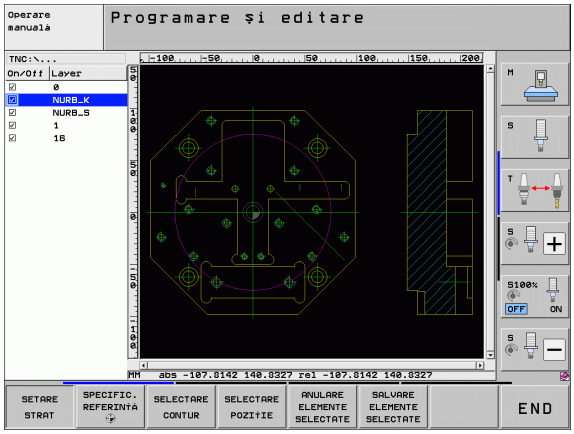
Reţineţi că trebuie să setaţi unitatea de măsură corectă, deoarece fişierul DXF nu conţine astfel de informaţii.

Dacă doriţi să generaţi programe pentru sisteme de control TNC mai vechi, trebuie să limitaţi rezoluţia la trei poziţii zecimale. Mai mult, trebuie să eliminaţi comentariile pe care convertorul DXF le introduce în programul de contur.

Setări straturi

De regulă, fişierele DXF conţin mai multe straturi, cu care designerul organizează desenul. Designerul utilizează straturile pentru a crea grupuri de elemente cu diferite tipuri, cum ar fi conturul efectiv al piesei de prelucrat, dimensiuni, linii auxiliare şi de design, umbre şi texte.

Ca să apară pe ecran cât mai puţine informaţii inutile în timpul selectării contururilor, puteţi ascunde toate straturile în plus conţinute de fişierul DXF.



Fişierul DXF care urmează a fi procesat trebuie să conţină cel puţin un strat.

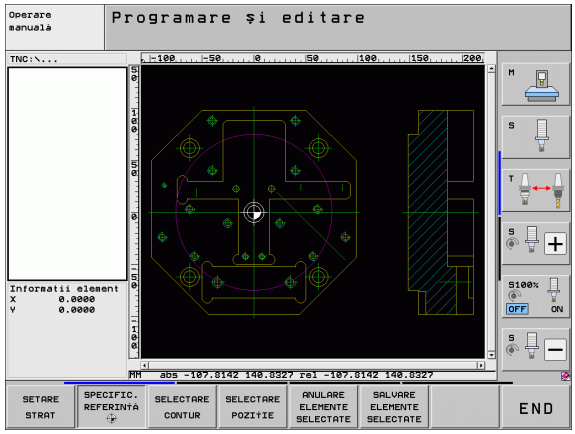
Puteţi selecta chiar un contur dacă designerul l-a salvat pe straturi diferite.

SETARE STRAT

- Dacă nu a fost încă activat, selectaţi modul pentru setările straturilor. În fereastra din stânga TNC afişează toate straturile conţinute de fişierul DXF activ
- Pentru a ascunde un strat, selectaţi-l cu butonul din stânga al mouse-ului şi debifaţi caseta acestuia pentru a-l ascunde
- Pentru a afişa un strat, selectaţi-l cu butonul din stânga al mouse-ului şi bifaţi din nou caseta acestuia pentru a-l afişa

Specificarea punctului de referinţă

Originea din desenul fişierului DXF nu este întotdeauna plasată într-un mod care să vă permită să o utilizaţi direct ca punct de referinţă pentru piesa de prelucrat. De aceea, TNC dispune de o funcţie cu care puteţi decala originea din desen la o locaţie adecvată, dacă faceţi clic pe un element.



Puteţi defini un punct de referinţă în următoarele locaţii:

- La începutul, sfârşitul sau în centrul unei linii drepte
- La începutul 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 chiar pe prelungirea uneia dintre linii
  - O linie şi un arc de cerc
  - O linie şi cerc complet
  - Un cerc şi un cerc (indiferent dacă este un arc de cerc sau un cerc complet)

Trebuie să utilizaţi panoul tactil de pe tastatura TNC sau un mouse ataşat prin port USB pentru a specifica un punct de referinţă.

Puteţi de asemenea să modificaţi punctul de referinţă odată ce aţi selectat deja un contur. TNC nu calculează datele conturului efectiv până nu salvaţi conturul selectat într-un program de contur.

Selectarea unui punct de referinţă pe un singur element

SPECIFIC. REFERINŢA

- Selectaţi modul pentru specificarea punctului de referinţă
- Faceţi clic pe elementul pe care doriţi să plasaţi punctul de referinţă cu butonul din stânga al mouse-ului. TNC indică locaţiile posibile pentru punctele de referinţă de pe elementul selectat, marcate cu steluţe
- Faceţi clic pe steluţa pe care doriţi s-o selectaţi ca punct de referinţă. TNC setează simbolul punctului de referinţă în locaţia selectată. Utilizaţi funcţia de zoom dacă elementul selectat este prea mic

Selectarea unui punct de referinţă la intersecţia a două elemente

SPECIFIC. REFERINŢA

- Selectaţi modul pentru specificarea punctului de referinţă
- Faceţi clic pe primul element (linie dreaptă, cerc complet sau arc de cerc) cu butonul din stânga al mouse-ului. TNC indică locaţiile posibile pentru punctele de referinţă de pe elementul selectat, marcate cu steluţe
- Faceţi clic pe al doilea element (linie dreaptă, cerc complet sau arc de cerc) cu butonul din stânga al mouse-ului. TNC setează simbolul punctului de referinţă la intersecţie

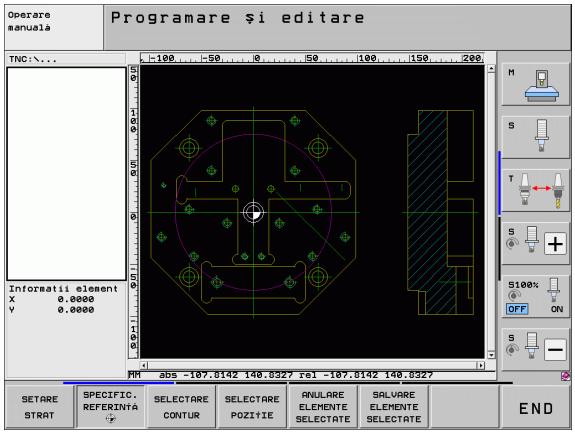
TNC calculează intersecţia a două elemente chiar dacă aceasta se află pe extensia unuia dintre acestea.

Dacă TNC calculează mai multe intersecţii, va selecta intersecţia cea mai apropiată de clicul de mouse executat pe al doilea element.

Dacă TNC nu poate calcula o intersecţie, va anula marcajul primului element.

Informaţii despre element

În partea stângă jos a ecranului, TNC afişează la ce distanţă se află punctul de referinţă ales faţă de originea desenului.



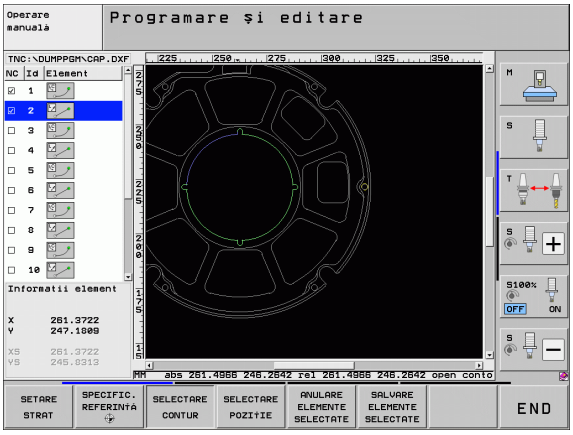
Selectarea şi salvarea unui contur

Trebuie să utilizaţi panoul tactil de pe tastatura TNC sau un mouse ataşat prin port USB pentru a selecta un contur.

Dacă nu utilizaţi programul de contur în modul de operare **smarT.NC**, trebuie să specificaţi secvenţa de prelucrare când selectaţi conturul, pentru a se potrivi cu direcţia de prelucrare dorită.

Selectaţi primul element de contur astfel încât să fie posibilă apropierea fără coliziune.

Dacă elementele de contur sunt foarte apropiate, utilizaţi funcţia de zoom.



SELECTARE CONTUR

- Selectaţi modul de selectare a unui contur. TNC ascunde straturile afişate în fereastra din stânga, iar fereastra din dreapta devine activă pentru selectarea conturului.
- Pentru a selecta un element de contur, faceţi clic pe respectivul element de contur cu butonul din stânga al mouse-ului. Elementul de contur selectat este colorat în albastru. În acelaşi timp, TNC marchează elementul selectat cu un simbol (cerc sau linie) în fereastra din stânga.
- Pentru a selecta următorul element de contur, faceţi clic pe respectivul element de contur 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 evident selectabile, acestea devin verzi. Faceţi clic pe ultimul element verde pentru a prelua toate elementele în programul de contur. TNC afişează toate elementele de contur selectate în fereastra din stânga. TNC afişează elementele care sunt încă verzi în coloana **NC** fără a fi bifate. TNC nu salvează aceste elemente în programul pentru contururi
- Dacă este necesar, puteţi deselecta elementele pe care le-aţi selectat făcând din nou clic pe element din fereastra din dreapta şi apăsând simultan tasta CTRL.

Dacă aţi selectat linii complexe, TNC afişează un număr de identificare pe două niveluri în fereastra din stânga. Primul număr este seria elementului de contur, al doilea element fiind numărul de element al liniei complexe respective din fişierul DXF.

SALVARE ELEMENTE SELECTATE

- Pentru a salva elementele de contur selectate într-un program cu limbaj comun, introduceţi orice nume de fişier în fereastra contextuală afişată de TNC. Setare prestabilită: Numele fişierului DXF. Dacă numele fişierului DXF conţine caractere speciale sau spaţii, TNC le va înlocui cu caractere de subliniere

ENT

- Confirmaţi: TNC salvează programul de contur în directorul în care este salvat şi fişierul DXF

ANULARE ELEMENTE SELECTATE

- Dacă doriţi să selectaţi mai multe contururi: Apăsaţi tasta soft ANULARE ELEMENTE SELECTATE şi selectaţi următorul contur conform paşilor descrişi mai sus

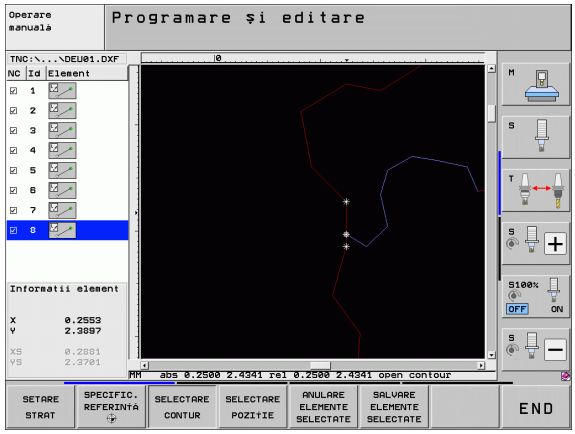


TNC transferă de asemenea definiţiile piesei brute de prelucrat (**BLK FORM**) în programul de contur. Prima definiţie conţine dimensiunea fişierului DXF. A 2-a, care este cea activă, conţine doar elementele de contur selectate, rezultând într-o mărime optimizată a piesei brute de prelucrat.

TNC salvează numai elementele care au fost efectiv selectate (elementele albastre), ceea ce înseamnă că au fost bifate în fereastra din stânga.

Divizarea, extinderea şi scurtarea elementelor de contur

Dacă elementele de contur de selectat în desen nu se conectează prin puncte comune, trebuie să divizaţi mai întâi elementul de contur. Această funcţie este disponibilă automat dacă sunteţi în modul pentru selectarea unui contur.



Procedaţi după cum urmează:

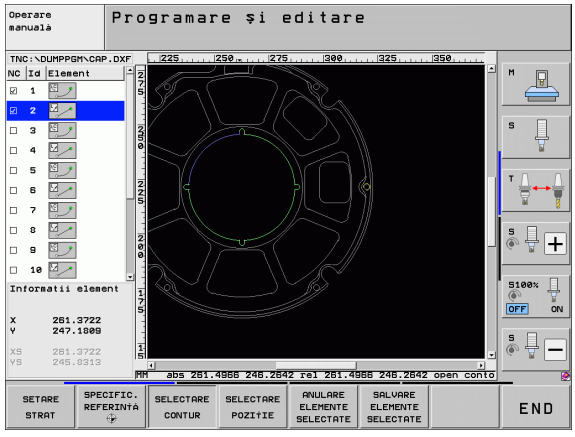
- Elementul de contur conectat necorespunzător este selectat, deci este colorat albastru.
- Executaţi un clic pe elementul ce urmează a fi divizat: TNC indică punctul de intersecţie cu o steluţă într-un cerc, iar punctele finale selectabile cu steluţe simple.
- Apăsaţi tasta CTRL şi executaţi un clic pe punctul de intersecţie: TNC împarte elementul de contur în punctul de intersecţie şi steluţele dispar. Dacă există un gol între elemente sau acestea se suprapun, TNC extinde aceste elemente de contur conectate necorespunzător până la punctul de intersecţie al celor două elemente.
- Executaţi un clic pe elementul de contur divizat din nou: TNC afişează din nou punctele finale şi punctele de intersecţie.
- Executaţi un clic pe punctul dorit: TNC colorează elementul divizat în albastru.
- Selectaţi următorul element de contur.

Dacă elementul de contur care trebuie extins sau scurtat este o linie dreaptă, atunci TNC extinde elementul de contur de-a lungul aceleiaşi linii. Dacă elementul de contur care urmează a fi extins sau scurtat este un arc de cerc, atunci TNC extinde/scurtează elementul de contur de-a lungul aceluiaşi arc.

Pentru a utiliza această funcţie, cel puţin două elemente de contur trebuie să fie deja selectate, astfel încât direcţia să fie determinată exact.

Informaţii despre element

În partea stângă jos a ecranului, TNC afişează informaţii despre elementele de contur care au fost selectate ultima dată cu clic de mouse în fereastra stângă sau dreaptă.



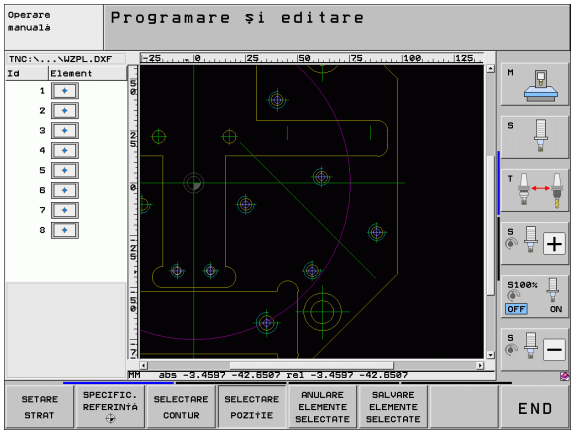
- Linie dreaptă
  Punctul de sfârşit al liniei drepte şi punctul de început nu sunt accesibile
- Cerc sau arc
  Punctul centrului de cerc, punctul sfârşitului de cerc şi direcţia de rotire. Inaccesibil: punctul de pornire şi raza cercului

Selectarea şi păstrarea poziţiilor de prelucrare

Trebuie să utilizaţi panoul tactil de pe tastatura TNC sau un mouse ataşat prin port USB pentru a selecta o poziţie de prelucrare.

Dacă poziţiile de selectat sunt foarte apropiate, utilizaţi funcţia de zoom.

Dacă este necesar, configuraţi setările de bază astfel încât TNC să afişeze traseele sculei (consultaţi “Setări de bază,” la pagina 262).



Sunt disponibile trei posibilităţi în generatorul de modele pentru definirea poziţiilor de prelucrare:

- Selectare individuală:
  Selectaţi poziţia de prelucrare dorită prin clicuri individuale de mouse (consultaţi “Selectare individuală,” la pagina 271)
- Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor într-o zonă definită cu mouse-ul:
  Prin tragerea mouse-ului pentru definirea unei zone, puteţi selecta toate poziţiile găurilor din aceasta (consultaţi “Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor într-o zonă definită cu mouse-ul,” la pagina 272)
- Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor prin introducerea unui diametru:
  Prin introducerea diametrului unei găuri puteţi selecta toate poziţiile găurilor cu acel diametru din fişierul DXF (consultaţi “Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor prin introducerea unui diametru,” la pagina 273)

Selectare individuală

SELECTARE POZIŢIE

- Selectaţi modul de selectare a unei poziţii de prelucrare. TNC ascunde straturile afişate în fereastra din stânga, iar fereastra din dreapta devine activă pentru selectarea poziţiei.
- Pentru a selecta o poziţie de prelucrare, faceţi clic pe elementul dorit cu butonul din stânga al mouse-ului. TNC indică locaţiile posibile pentru poziţiile de prelucrare de pe elementul selectat, marcate cu steluţe. Faceţi clic pe una din steluţe: TNC încarcă poziţia selectată în fereastra din stânga (afişează un simbol punct). Dacă faceţi clic pe un cerc, TNC adoptă centrul cercului ca poziţie de prelucrare.
- Dacă este necesar, puteţi deselecta elementele selectate făcând din nou clic pe element din fereastra din dreapta şi apăsând simultan tasta CTRL (faceţi clic în interiorul zonei marcate).
- Dacă doriţi să specificaţi poziţia de prelucrare la intersecţia a două elemente, faceţi clic pe primul element cu butonul din dreapta al mouse-ului: TNC va afişa caracterul steluţă la poziţiile de prelucrare selectabile.
- Faceţi clic pe al doilea element (linie dreaptă, cerc complet sau arc de cerc) cu butonul din stânga al mouse-ului. TNC încarcă intersecţia elementelor în fereastra din stânga (afişează un punct).

SALVARE ELEMENTE SELECTATE

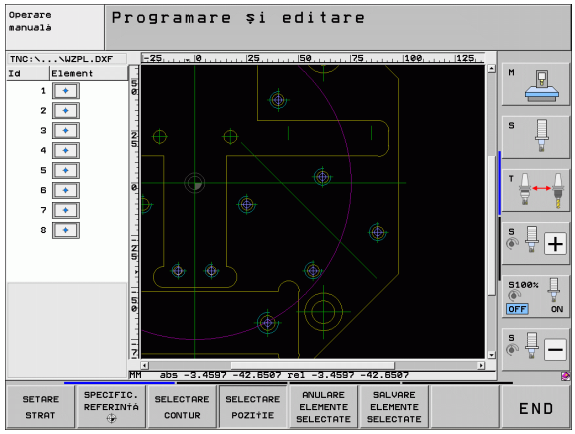
- Pentru a salva poziţiile de prelucrare selectate într-un fişier de puncte, introduceţi orice nume de fişier în fereastra contextuală afişată de TNC. Setare prestabilită: Numele fişierului DXF. Dacă numele fişierului DXF conţine caractere speciale sau spaţii, TNC le va înlocui cu caractere de subliniere.

ENT

- Confirmaţi: TNC salvează programul de contur în directorul în care este salvat şi fişierul DXF.

ANULARE ELEMENTE SELECTATE

- Dacă doriţi să selectaţi mai multe poziţii de prelucrare pentru a le salva într-un fişier diferit, apăsaţi tasta soft ANULARE ELEMENTE SELECTATE şi efectuaţi selecţia conform paşilor descrişi mai sus.



Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor într-o zonă definită cu mouse-ul

SELECTARE POZIŢIE

- Selectaţi modul de selectare a unei poziţii de prelucrare. TNC ascunde straturile afişate în fereastra din stânga, iar fereastra din dreapta devine activă pentru selectarea poziţiei.
- Apăsaţi tasta Shift de pe tastatură, apoi apăsaţi tasta din stânga a mouse-ului şi glisaţi pentru a defini zona în care TNC va adopta toate centrele cercurilor ca poziţii de găuri: TNC deschide o fereastră în care puteţi filtra găurile după dimensiune.
- Configuraţi setările filtrului (consultaţi “Setări filtru,” la pagina 274) şi faceţi clic pe butonul **Utilizare** pentru a confirma: TNC încarcă poziţiile selectate în fereastra din stânga (afişează un punct).
- Dacă este necesar, puteţi deselecta elementele pe care le-aţi selectat deja, prin deselectarea şi, implicit, redeschiderea zonei, de data aceasta apăsând simultan tasta CTRL.

SALVARE ELEMENTE SELECTATE

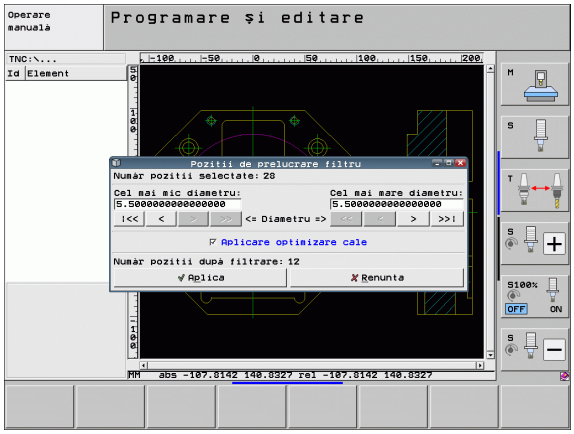
- Pentru a salva poziţiile de prelucrare selectate într-un fişier de puncte, introduceţi orice nume de fişier în fereastra contextuală afişată de TNC. Setare prestabilită: Numele fişierului DXF. Dacă numele fişierului DXF conţine caractere speciale sau spaţii, TNC le va înlocui cu caractere de subliniere.

ENT

- Confirmaţi: TNC salvează programul de contur în directorul în care este salvat şi fişierul DXF.

ANULARE ELEMENTE SELECTATE

- Dacă doriţi să selectaţi mai multe poziţii de prelucrare pentru a le salva într-un fişier diferit, apăsaţi tasta soft ANULARE ELEMENTE SELECTATE şi efectuaţi selecţia conform paşilor descrişi mai sus.



Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor prin introducerea unui diametru

SELECTARE POZIŢIE

- Selectaţi modul de selectare a unei poziţii de prelucrare. TNC ascunde straturile afişate în fereastra din stânga, iar fereastra din dreapta devine activă pentru selectarea poziţiei.

◁

- Selectaţi ultimul rând de taste soft.

SELECTARE DIAMETRE

- Deschideţi dialogul pentru introducerea diametrului: introduceţi diametrul dorit în fereastra contextuală afişată de TNC.
- Introduceţi diametrul dorit şi confirmaţi-l cu tasta ENT: TNC caută în fişierul DXF diametrul introdus, apoi afişează o fereastră pop-up având selectat diametrul cel mai apropiat de diametrul introdus. De asemenea, puteţi filtra retroactiv găurile, în funcţie de dimensiune.
- Dacă este necesar, configuraţi setările filtrului (consultaţi “Setări filtru,” la pagina 274) şi faceţi clic pe butonul **Utilizare** pentru a confirma: TNC încarcă poziţiile selectate în fereastra din stânga (afişează un punct).
- Dacă este necesar, puteţi deselecta elementele pe care le-aţi selectat deja, prin deselectarea şi, implicit, redeschiderea zonei, de data aceasta apăsând simultan tasta CTRL.

SALVARE ELEMENTE SELECTATE

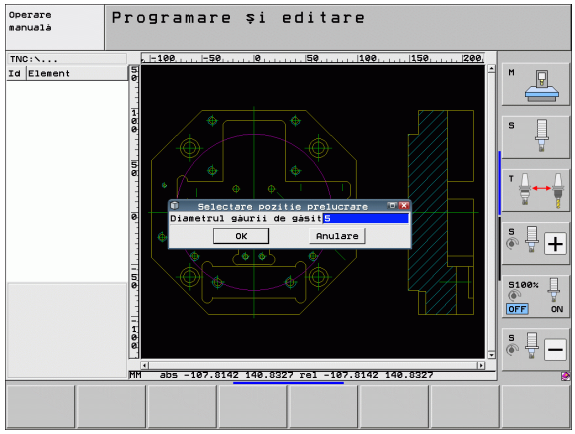
- Pentru a salva poziţiile de prelucrare selectate într-un fişier de puncte, introduceţi orice nume de fişier în fereastra contextuală afişată de TNC. Setare prestabilită: Numele fişierului DXF. Dacă numele fişierului DXF conţine caractere speciale sau spaţii, TNC le va înlocui cu caractere de subliniere.

ENT

- Confirmaţi: TNC salvează programul de contur în directorul în care este salvat şi fişierul DXF.

ANULARE ELEMENTE SELECTATE

- Dacă doriţi să selectaţi mai multe poziţii de prelucrare pentru a le salva într-un fişier diferit, apăsaţi tasta soft ANULARE ELEMENTE SELECTATE şi efectuaţi selecţia conform paşilor descrişi mai sus.



Setări filtru

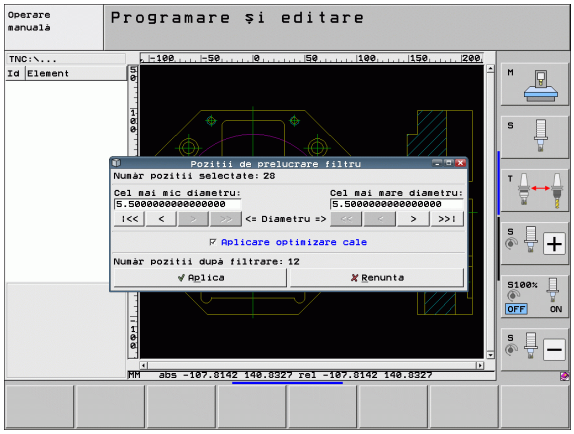
După ce aţi utilizat funcţia de selectare rapidă pentru a marca poziţiile găurilor, apare o fereastră contextuală în care cel mai mic diametru găsit este în stânga, iar cel mai mare în dreapta. Cu ajutorul butoanelor aflate imediat sub afişajul diametrelor puteţi regla cel mai mic diametru în zona din stânga, iar pe cel mai mare în zona din dreapta, astfel încât să puteţi încărca diametrele găurilor dorite.

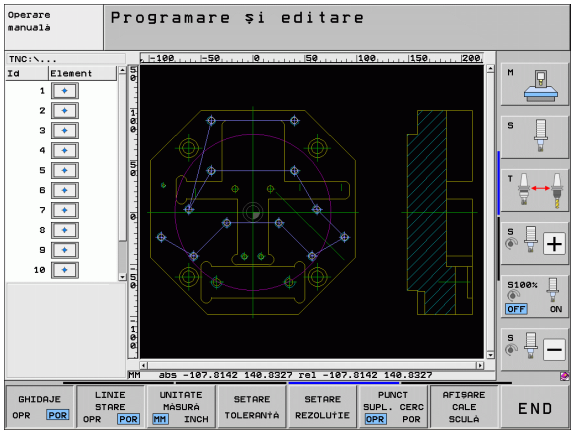
Sunt disponibile următoarele butoane:

Setare filtru pentru cel mai mic diametru	Tastă soft
Afişare cel mai mic diametru găsit (setare implicită)	!<<
Afişare următorul cel mai mic diametru găsit	<
Afişare următorul cel mai mare diametru găsit	>
Se afişează cel mai mare diametru găsit. TNC setează filtrul pentru cel mai mic diametru la valoarea setată pentru cel mai mare diametru	>>

Setare filtru pentru cel mai mare diametru	Tastă soft
Se afişează cel mai mic diametru găsit. TNC setează filtrul pentru cel mai mare diametru la valoarea setată pentru cel mai mic diametru	<<
Afişare următorul cel mai mic diametru găsit	<
Afişare următorul cel mai mare diametru găsit	>
Afişare cel mai mare diametru găsit (setare implicită)	>>!

Cu opţiunea **aplicare optimizare traseu** (setare implicită), TNC sortează poziţiile de prelucrare selectate pentru cel mai eficient traseu al sculei posibil. Puteţi afişa traseul sculei printr-un clic pe tasta soft AFIŞARE TRASEU SCULĂ (consultaţi “Setări de bază,” la pagina 262).





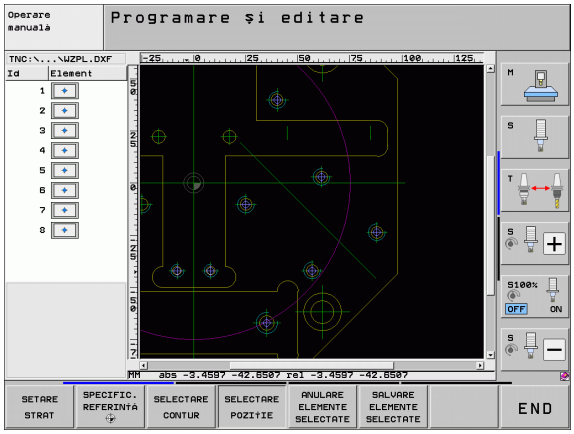
Informații despre element

În partea stângă jos a ecranului, TNC afişează coordonatele poziției de prelucrare care au fost selectate ultima dată cu clic mouse în fereastra stângă sau dreaptă

Anulare acțiuni

Puteți anula cele mai recente patru acțiuni pe care le-ați efectuat în modul pentru selectarea pozițiilor de prelucrare. Ultimul rând de taste soft dispune de următoarele, în acest sens:

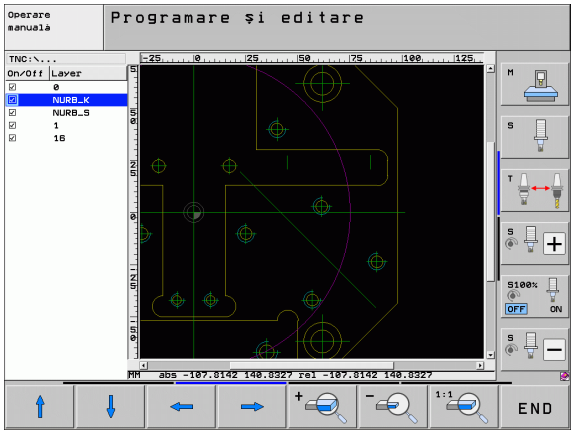
Funcție	Tastă soft
Anularea celei mai recente acțiuni executate	REFACERE ACȚIUNE
Repetarea celei mai recente acțiuni executate	REPETARE ACȚIUNE



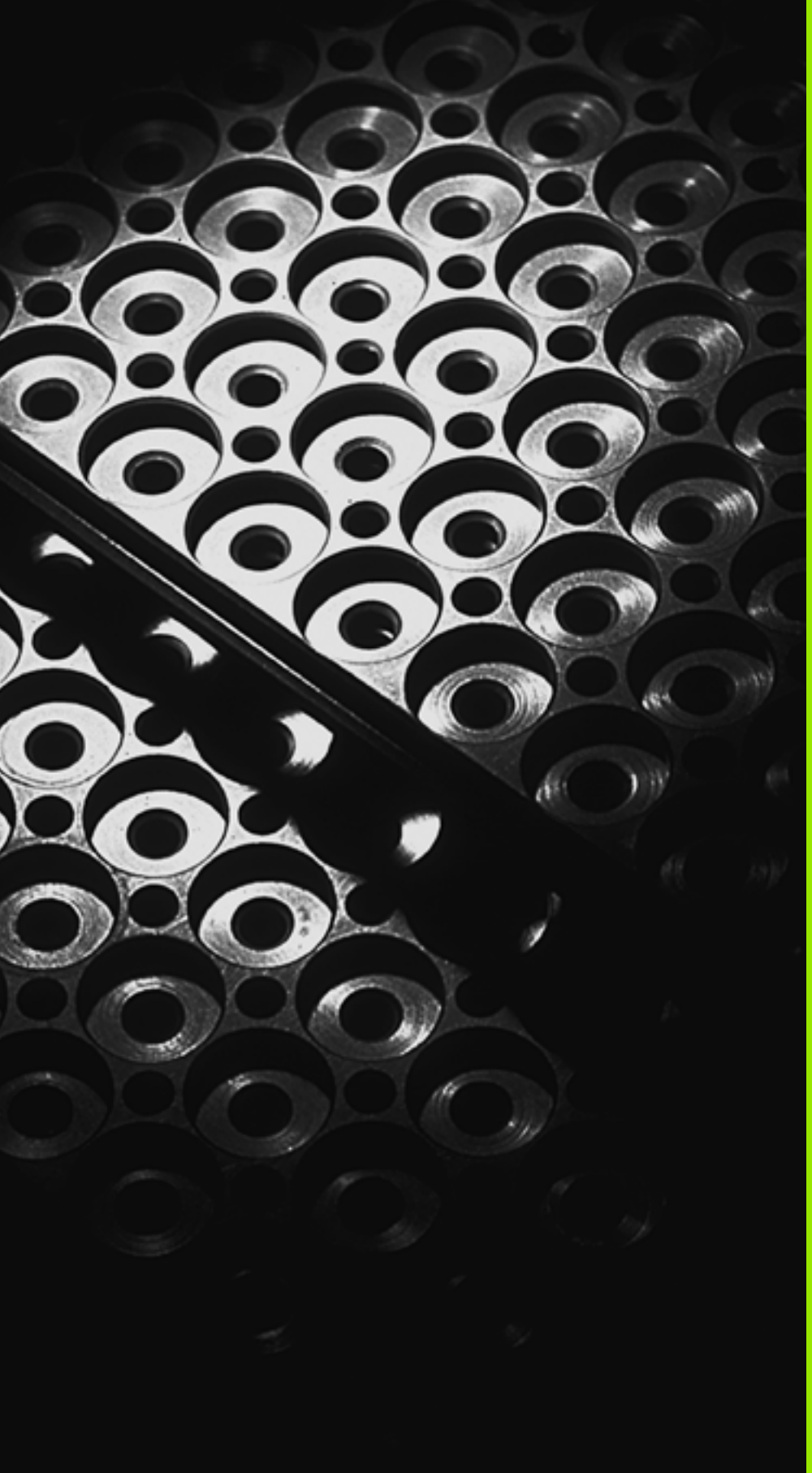
Funcţia zoom

TNC dispune de o funcţie de zoom puternică, pentru recunoaşterea facilă a detaliilor mici la selectarea de contururi sau puncte.

Funcţie	Tastă soft
Mărire piesă de prelucrat. TNC măreşte întotdeauna centrul vizualizării afişate curent. Utilizaţi barele de parcurgere pentru a poziţiona desenul în aşa fel în fereastră, încât după apăsarea tastei soft să apară secţiunea dorită.	
Micşorare piesă de prelucrat	
Afişare piesă de prelucrat la mărimea originală	
Mutare zonă mărită în sus	
Mutare zonă mărită în jos	
Mutare zonă mărită la stânga	
Mutare zonă mărită la dreapta	



Dacă aveţi un mouse cu rotiţă, îl puteţi utiliza pentru a mări şi micşora. Centrul de zoom este stabilit de poziţia cursorului mouse-ului.



8

Programare: Repetări de subprograme şi secțiuni de program

8.1 Etichetarea repetărilor de subprograme şi secţiuni de program

Repetările de subprograme şi de secţiuni de program vă permit să programaţi o secvenţă de prelucrare odată şi apoi s-o rulaţi cât de des doriţi.

Etichete

Începuturile repetărilor de subprograme şi de secţiuni de program sunt marcate în programul unei piese prin etichete **(LBL)**.

O ETICHETĂ este identificată după un număr între 1 şi 999 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. Numărul de nume de etichete pe care-l puteţi introduce este limitat numai de memoria internă.

Dacă un nume sau un număr de etichetă este setat de mai multe ori, TNC trimite un mesaj de eroare la sfârşitul blocului **LBL**. Cu programe foarte lungi, puteţi limita numărul de blocuri ce trebuie verificate de etichete ce se repetă cu MP7229.

Eticheta 0 (**LBL 0**) este utilizată exclusiv pentru a marca sfârşitul unui subprogram şi, aşadar, poate fi utilizată cât de des doriţi.

8.2 Subprograme

Secvență de operare

1. TNC execută programul piesei până la blocul în care este apelat un subprogram cu **CALL LBL**
2. Atunci, subprogramul este executat în întregime. Sfârşitul subprogramului este marcat cu **LBL 0**
3. TNC reia apoi programul piesei din blocul de după apelarea subprogramului **CALL LBL**

Note de programare

- Un program principal poate conține până la 254 de subprograme
- Puteți apela subprograme în orice ordine şi cât de des doriți
- Un subprogram nu se poate autoapela
- Scrieți subprograme la sfârşitul programului principal (în spatele blocului cu M2 sau M30)
- Dacă subprogramele sunt localizate înaintea blocului cu M2 sau M30, acestea vor fi executate cel puțin o dată, chiar dacă nu sunt apelate

Programarea unui subprogram

LBL SET

- Pentru a marca începutul, apăsați tasta LBL SET
- Introduceți numărul subprogramului. Dacă doriți să utilizați un nume de etichetă, apăsați tasta soft NUME ETICHETĂ pentru a comuta la introducere de text
- Pentru a marca sfârşitul, apăsați tasta LBL SET şi introduceți numărul de etichetă "0"

Apelarea unui subprogram

LBL CALL

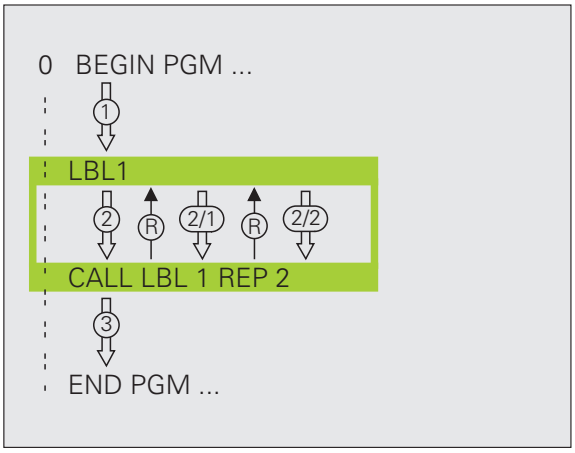
- Pentru a apela un subprogram, apăsați tasta LBL CALL.
- **Apelare supbprogram/repetare**: Introduceți numărul etichetei subprogramului pe care doriți să-l apelați. Dacă doriți să utilizați un nume de etichetă, apăsați tasta soft NUME ETICHETĂ pentru a comuta la introducere de text Dacă doriți să introduceți un număr al unui parametru şir ca adresă țintă: Apăsați tasta soft QS; TNC va trece apoi la numele etichetei care este specificat în parametrul şir definit; TNC va trece apoi la numele etichetei care este specificat în parametrul şir definit.
- **Repetare REP**: Ignorați întrebarea care apare cu tasta NO ENT. Repetare REP este utilizat numai pentru repetiții de secțiuni de program.

CALL LBL 0 nu este permis (Eticheta 0 este utilizată numai pentru a marca sfârşitul unui subprogram).

8.3 Repetări de secțiuni de program

Etichetă LBL

Începutul repetării unei secțiuni de program este marcat cu eticheta **LBL**. Sfârşitul repetării unei secțiuni de program este marcat cu **CALL LBL n REPn**.



Secvență de operare

1. TNC execută programul piesei până la sfârşitul secțiunii de program (**CALL LBL n REPn**)
2. Apoi, secțiunea de program dintre eticheta apelată **CALL LBL n REPn** este repetată de câte ori a fost introdusă după **REP**
3. TNC reia programul piesei după ultima repetare

Note de programare

- Puteți repeta o secțiune de program de până la 65 534 de ori consecutiv
- TNC execută întotdeauna secțiunea de program o dată mai mult decât numărul de repetări programate

Programarea unei repetări de secțiune de program

LBL SET

- Pentru a marca începutul, apăsați tasta LBL SET şi introduceți un NUMĂR DE ETICHETĂ pentru secțiunea de program pe care doriți s-o repetați. Dacă doriți să utilizați un nume de etichetă, apăsați tasta soft NUME ETICHETĂ pentru a comuta la introducere de text
- Introduceți secțiunea de program

Apelarea unei repetări de secțiune de program

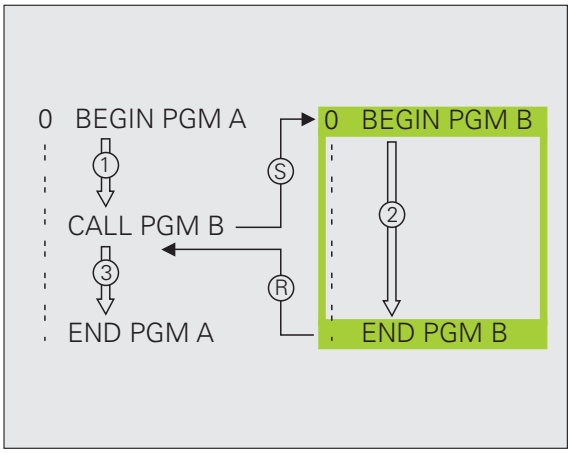
LBL CALL

- Apăsați tasta LBL CALL.
- **Apelare supbprogram/repetare**: Introduceți numărul etichetei subprogramului pe care doriți să-l apelați. Dacă doriți să utilizați un nume de etichetă, apăsați tasta soft NUME ETICHETĂ pentru a trece la următoarea intrare. Dacă doriți să introduceți un număr al unui parametru şir ca adresă țintă: Apăsați tasta soft QS; TNC va trece apoi la numele etichetei care este specificat în parametrul şir definit.
- **Repetări REP**: Introduceți numărul de repetări şi confirmați cu tasta ENT.

8.4 Separare program ca subprogram

Secvență de operare

1 TNC execută programul piesei până la blocul în care este apelat un alt program cu **CALL PGM**
2 Atunci, celălalt program este executat în întregime
3 Apoi, TNC reia primul program al piesei (apelate) din blocul de după apelarea programului



Note de programare

- Nu sunt necesare etichete pentru apelarea unui program ca subprogram
- Programul apelat nu trebuie să conțină funcțiile auxiliare M2 sau M30. Dacă ați definit subprograme cu etichete din programul apelat, puteți utiliza M2 sau M30 cu funcția de salt **FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL 99** pentru a forța un salt peste această secțiune de program.
- Programul apelat nu trebuie să conțină o apelare **CALL PGM** în programul de apelare; în caz contrar va rezulta o buclă infinită

Apelarea unui program ca subprogram

PGM CALL

▶ Pentru a selecta funcțiile pentru apelarea unui program, apăsați tasta APEL PGM.

PROGRAM

▶ Apăsați tasta soft PROGRAM.

FEREASTRA SELECTIE

▶ Apăsați tasta soft SELECTARE FEREASTRĂ: TNC suprapune o fereastră din care puteți selecta programul care va fi apelat.

▶ Selectați un program cu tastele săgeată sau prin clic pe mouse şi confirmați apăsând ENT: TNC introduce numele de cale complet în blocul **CALL PGM**.

▶ Încheiați această funcție cu tasta END.

În mod alternativ, puteți introduce, de asemenea, numele programului sau numele de cale complet al programului care va fi apelat direct de la tastatură.

Programul pe care îl apelați trebuie să fie stocat pe hard disk-ul TNC.

Trebuie să introduceți numai numele programului dacă programul pe care doriți să-l apelați este localizat în acelaşi director ca şi programul din care apelați.

Dacă programul apelat nu se află în acelaşi director ca şi programul din care îl apelați, trebuie să introduceți calea completă, ex. **TNC:\ZW35\SCHRUPP\PGM1.H** sau puteți selecta programul cu tasta soft SELECȚIE FEREASTRĂ.

Dacă doriți să apelați un program DIN/ISO, introduceți tipul fişierului .I după numele programului.

Puteți apela un program şi cu **12 PGM CALL**.

În general, parametrii Q sunt aplicați la nivel global, cu **PGM CALL**. Aşadar, rețineți că modificările parametrilor Q în programul apelat pot influența şi programul de apelare.

Pericol de coliziune!

Transformările de coordonate definite în programul apelat, rămân active şi pentru programul apelant, dacă nu le resetați. Setarea parametrului maşinii MP7300 nu are influență asupra acesteia.

8.5 Grupare

Tipuri de grupări

- Subprograme în interiorul unui subprogram
- Repetări de secțiune de program într-o repetare de secțiune de program
- Subprograme repetate
- Repetări de secțiune de program într-un subprogram

Adâncime de grupare

Adâncimea de grupare este numărul de niveluri consecutive în care secțiunile de program sau subprogramele pot apela secțiuni de program sau subprograme suplimentare.

- Adâncimea maximă de grupare pentru subprograme: 8
- Adâncime maxima de grupare pentru apelările programului principal: 6, unde un **CYCL CALL** se comportă ca o apelare de program principal
- Puteți îmbrica repetările de secțiuni de program cât de des doriți

Subprogram în interiorul unui subprogram

Exemplu de blocuri NC

0 BEGIN PGM SUBPGMS MM	
...	
17 CALL LBL “SP1”	Apelați subprogramul marcat cu LBL SP1
...	
35 L Z+100 R0 FMAX M2	Ultimul bloc de program al
	programului principal (cu M2)
36 LBL “SP1”	Început subprogram SP1
...	
39 CALL LBL 2	Apelați subprogramul marcat cu LBL 2
...	
45 LBL 0	Sfârşit subprogram 1
46 LBL 2	Începutul subprogramului 2
...	
62 LBL 0	Sfârşit subprogram 2
63 END PGM SUBPGMS MM	

Execuție program

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. Sfârşitul subprogramului 2 şi salt de revenire la subprogramul din care a fost apelat
4. Subprogramul 1 este executat de la blocul 40 până la blocul 45. Sfârşitul subprogramului 1 şi salt de revenire la programul principal SUBPGMS
5. Programul principal SUBPGMS este executat de la blocul 18 până la blocul 35. Salt de revenire la blocul 1 şi sfârşit de program

Repetarea repetărilor secțiunilor de program

Exemplu de blocuri NC

0 BEGIN PGM REPS MM	
...	
15 LBL 1	Început repetare secțiune program 1
...	
20 LBL 2	Început repetare secțiune program 2
...	
27 CALL LBL 2 REP 2	Secțiunea de program dintre acest bloc şi LBL 2
...	(blocul 20) este repetat de două ori
35 CALL LBL 1 REP 1	Secțiunea de program dintre LBL 1 şi acest bloc
...	(blocul 15) este repetată o singură dată
50 END PGM REPS MM	

%REPS G71 *	
...	
N15 G98 L1 *	Început repetare secțiune program 1
...	
N20 G98 L2 *	Început repetare secțiune program 2
...	
N27 L2,2 *	Secțiunea de program dintre G98 L2 şi acest bloc
...	(blocul N200) este repetată de două ori
N35 L1,1 *	Secțiunea de program dintre acest bloc şi G98 L1
...	(blocul N150) este repetată o singură dată
N99999999 %REPS G71 *	

Execuție program

1. Programul principal REPS este executat până la blocul 27.
2. Secțiunea de program dintre blocul 20 şi blocul 27 este repetată de două ori
3. Programul principal REPS este executat de la blocul 28 până la blocul 35.
4. Secțiunea de program dintre blocul 15 şi blocul 35 este repetată o singură dată (inclusiv repetarea secțiunii de program dintre blocul 20 şi blocul 27)
5. Programul principal REPS este executat de la blocul 36 până la blocul 50 (sfârşitul programului).

Repetarea unui subprogram

Exemplu de blocuri NC

0 BEGIN PGM SUBPGREP MM	
...	
10 LBL 1	Început repetare secțiune program 1
11 CALL LBL 2	Apelare subprogram
12 CALL LBL 1 REP 2	Secțiunea de program dintre LBL 1 şi acest bloc
...	(blocul 10) este repetată de două ori
19 L Z+100 R0 FMAX M2	Ultimul bloc din programul principal cu M2
20 LBL 2	Început subprogram
...	
28 LBL 0	Sfârşit subprogram
29 END PGM SUBPRGREP MM	

Execuție program

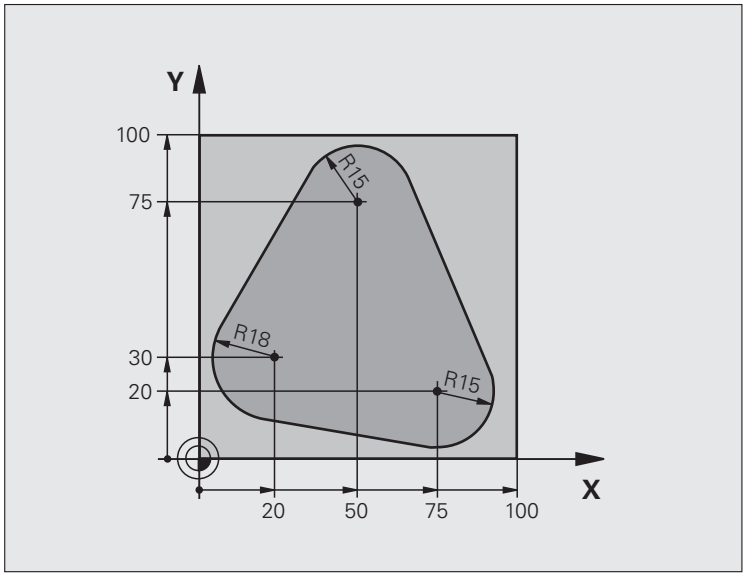
1. Programul principal UPGREP este executat până la blocul 11.
2. Subprogramul 2 este apelat şi executat.
3. Secțiunea de program dintre blocul 10 şi blocul 12 este repetată de două ori. Subprogramul 2 este repetat de două ori.
4. Programul principal UPGREP este executat de la blocul 13 până la blocul 19: Sfârşitul programului.

8.6 Exemple de programare

Exemplu: Frezarea unui contur în mai multe avansuri

Secvență de program

- Prepoziționați scula pe suprafața piesei de prelucrat
- Introduceți adâncimea de trecere în valori incrementale
- Frezare contur
- Repetați avansul şi frezarea conturului



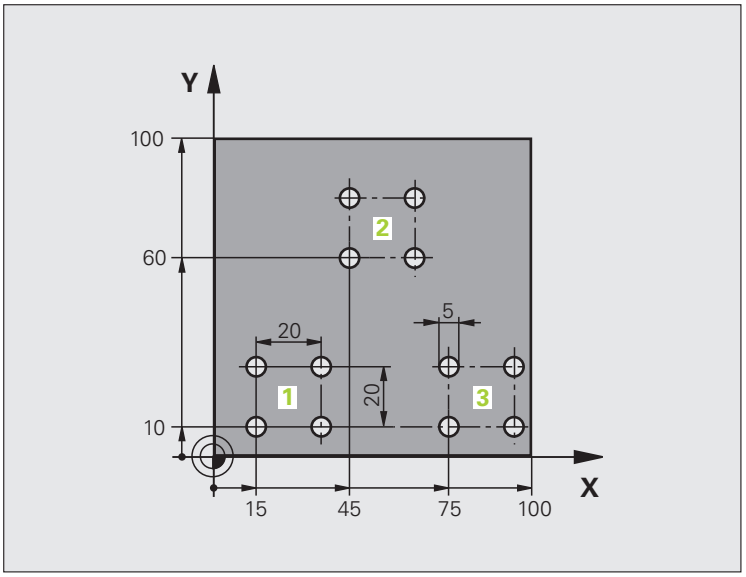
0 BEGIN PGM PGMWDH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Apelare sculă
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Prepoziționare în planul de lucru
6 L Z+0 R0 FMAX M3	Prepoziționați scula pe suprafața piesei de prelucrat

7 LBL 1	Setați eticheta pentru repetarea secțiunii de program
8 L IZ-4 R0 FMAX	Adâncime de avans în valori incrementale (în spațiu)
9 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 RL F250	Apropierea de contur
10 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30	Contur
11 FLT	
12 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75	
13 FLT	
14 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20	
15 FLT	
16 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30	
17 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Îndepărtarea de contur
18 L X-20 Y+0 R0 FMAX	Retragere sculă
19 CALL LBL 1 REP 4	Salt de revenire la LBL 1; secțiunea este repetată de 4 ori.
20 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
21 END PGM PGMWDH MM	

Exemplu: Grupuri de găuri

Secvență de program

- Apropierea de grupurile de găuri din programul principal
- Apelare grup de găuri (subprogram 1)
- Programați grupul de găuri o singură dată în subprogramul 1



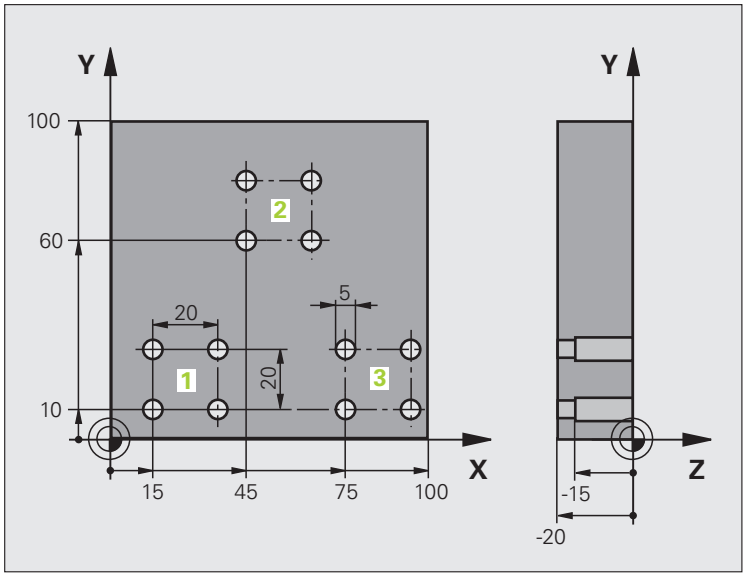
0 BEGIN PGM SP1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Apelare sculă
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă
5 CYCL DEF 200 GĂURIRE	Definire ciclu: găurire
Q200=2 ;PRESCRIERE DE DEGAJARE	
Q201=-10 ;ADÂNCIME	
Q206=250 ;VITEZĂ DE AVANS PENTRU PĂTRUNDERE	
Q202=5 ;ADÂNCIME DE PĂTRUNDERE	
Q210=0 ;TEMPORIZARE LA VÂRF	
Q203=+0 ;COORDONATĂ DE SUPRAFAȚĂ	
Q204=10 ;A 2-A PRESCRIERE DE DEGAJARE	
Q211=0.25 ;TEMPORIZARE LA ADÂNCIME	

6 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Treceți în punctul de pornire pentru grupul 1
7 CALL LBL 1	Apelați subprogramul pentru grup
8 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Treceți în punctul de pornire pentru grupul 2
9 CALL LBL 1	Apelați subprogramul pentru grup
10 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Treceți în punctul de pornire pentru grupul 3
11 CALL LBL 1	Apelați subprogramul pentru grup
12 L Z+250 R0 FMAX M2	Sfârşit program principal
13 LBL 1	Începutul subprogramului 1: Grup de găuri
14 CYCL CALL	Gaura 1
15 L IX+20 R0 FMAX M99	Treceți la gaura 2, apelați ciclul
16 L IY+20 R0 FMAX M99	Treceți la gaura 3, apelați ciclul
17 L IX-20 R0 FMAX M99	Treceți la gaura 4, apelați ciclul
18 LBL 0	Sfârşit subprogram 1
19 END PGM SP1 MM	

Exemplu: Grup de găuri cu mai multe scule

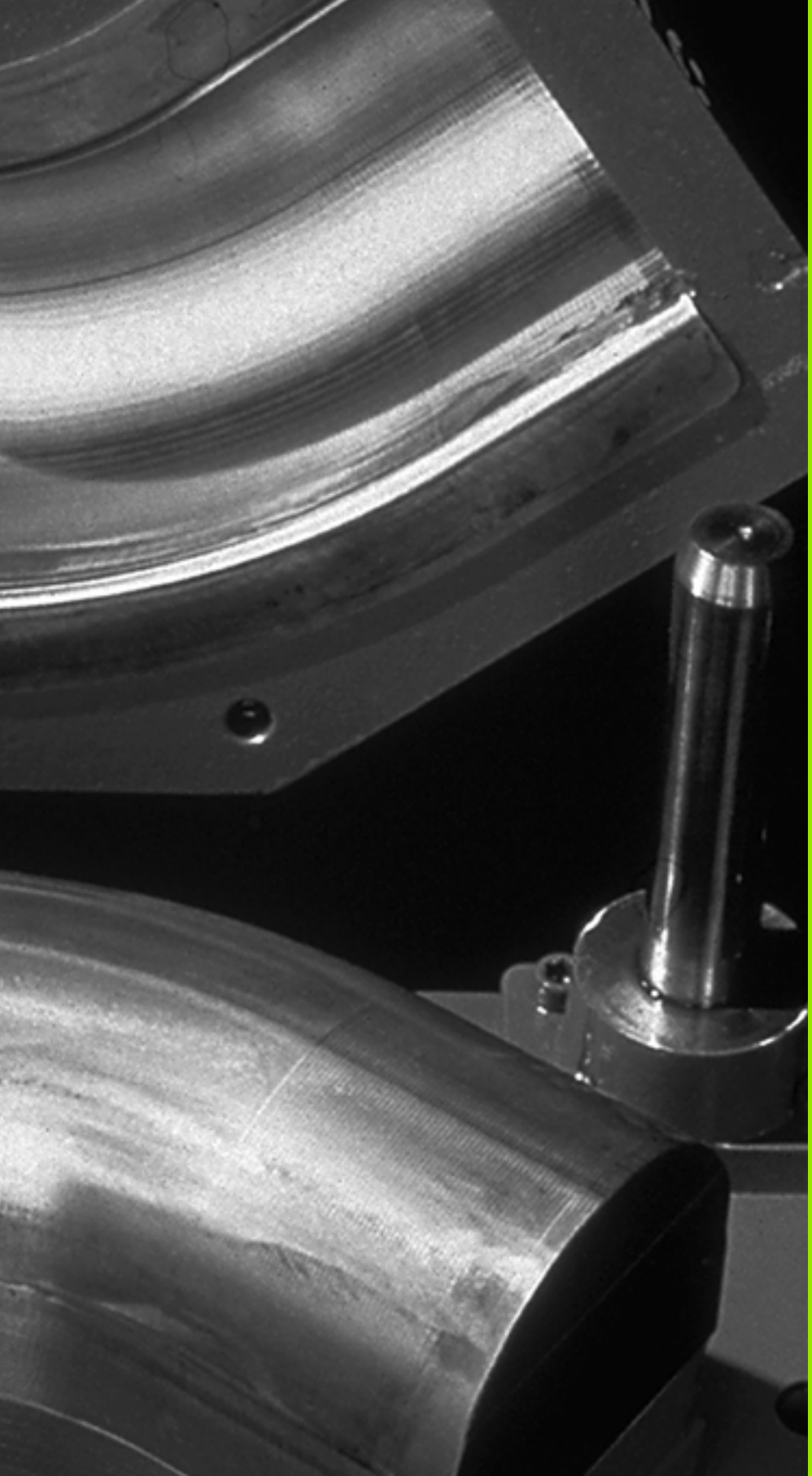
Secvență de program

- Programați ciclurile fixate în programul principal
- Apelați întregul model de gaură (subprogramul 1)
- Apropiați-vă de grupurile de găuri din subprogramul 1, apelați grupul de găuri (subprogramul 2)
- Programați grupul de găuri o singură dată în subprogramul 2



0 BEGIN PGM SP2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Apelare sculă: găurire centru
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă
5 CYCL DEF 200 GĂURIRE	Definire ciclu: CENTRARE
Q200=2 ;PRESCRIERE DE DEGAJARE	
Q202=-3 ;ADÂNCIME	
Q206=250 ;VITEZĂ DE AVANS PENTRU PĂTRUNDERE	
Q202=3 ;ADÂNCIME DE PĂTRUNDERE	
Q210=0 ;TEMPORIZARE LA VÂRF	
Q203=+0 ;COORDONATĂ DE SUPRAFAȚĂ	
Q204=10 ;A 2-A PRESCRIERE DE DEGAJARE	
Q211=0.25 ;TEMPORIZARE LA ADÂNCIME	
6 CALL LBL 1	Apelați subprogramul 1 pentru întregul model de gaură

7 L Z+250 R0 FMAX M6	Schimbare sculă
8 TOOL CALL 2 Z S4000	Apelare sculă: găurire
9 FN 0: Q201 = -25	Adâncime nouă pentru găurire
10 FN 0: Q202 = +5	Adâncime de pătrundere nouă pentru găurire
11 CALL LBL 1	Apelați subprogramul 1 pentru întregul model de gaură
12 L Z+250 R0 FMAX M6	Schimbare sculă
13 TOOL CALL 3 Z S500	Apelare sculă: alezor
14 CYCL DEF 201 ALEZARE	Definire ciclu: ALEZARE
Q200=2 ;PRESCRIERE DE DEGAJARE	
Q201=-15 ;ADÂNCIME	
Q206=250 ;VITEZĂ DE AVANS PENTRU PĂTRUNDERE	
Q211=0.5 ;TEMPORIZARE LA ADÂNCIME	
Q208=400 ;VITEZĂ DE AVANS PENTRU RETRAGERE	
Q203=+0 ;COORDONATĂ DE SUPRAFAȚĂ	
Q204=10 ;A 2-A PRESCRIERE DE DEGAJARE	
15 CALL LBL 1	Apelați subprogramul 1 pentru întregul model de gaură
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Sfârşit program principal
17 LBL 1	Începutul subprogramului 1: Întregul model de gaură
18 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Treceți în punctul de pornire pentru grupul 1
19 CALL LBL 2	Apelați subprogramul 2 pentru grup
20 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Treceți în punctul de pornire pentru grupul 2
21 CALL LBL 2	Apelați subprogramul 2 pentru grup
22 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Treceți în punctul de pornire pentru grupul 3
23 CALL LBL 2	Apelați subprogramul 2 pentru grup
24 LBL 0	Sfârşit subprogram 1
25 LBL 2	Începutul subprogramului 2: Grup de găuri
26 CYCL CALL	Prima gaură cu ciclu fixat activ
27 L IX+20 R0 FMAX M99	Treceți la gaura 2, apelați ciclul
28 L IY+20 R0 FMAX M99	Treceți la gaura 3, apelați ciclul
29 L IX-20 R0 FMAX M99	Treceți la gaura 4, apelați ciclul
30 LBL 0	Sfârşit subprogram 2
31 END PGM SP2 MM	

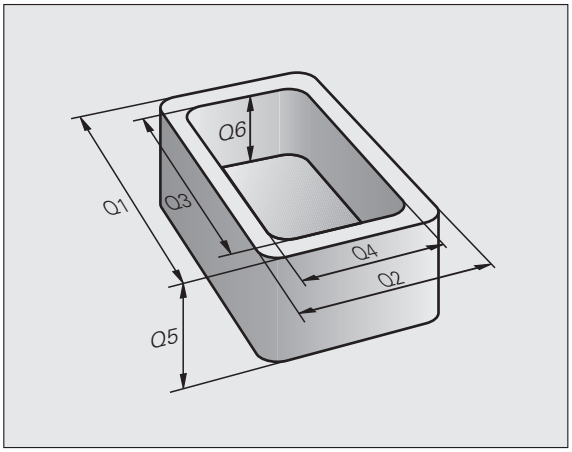


9

Programare:
Parametrii Q

9.1 Principii şi prezentare generală

Puteți programa familii întregi de piese într-un singur program de piesă. Pentru a realiza acest lucru, introduceți variabilele numite parametri Q în loc de valori numerice fixe.



Parametrii Q pot reprezenta informații precum:

- Valori pentru coordonate
- Viteze de avans
- Viteze pentru broşă
- Date referitoare la ciclu

Parametrii Q vă oferă posibilitatea de a programa contururi care sunt definite de funcții matematice. De asemenea, puteți utiliza parametrii Q pentru ca execuția paşilor de prelucrare să depindă de condiții logice. În legătură cu programarea FK, puteți de asemenea combina contururi ale căror dimensiuni nu sunt compatibile cu NC, utilizând parametri Q.

Parametrii Q sunt desemnați de litere şi un număr între 0 şi 1999. Sunt disponibili parametri care devin activi în moduri diferite. Vă rugăm consultați tabelul următor:

Semnificație	Interval
Parametri liber aplicabili, cât timp nu apar suprapuneri cu ciclurile SL, utilizați global pentru toate programele stocate în memoria TNC.	**Q0** până la **Q99**
Parametri pentru funcții TNC speciale	**Q100** până la **Q199**
Parametri utilizați în principal pentru cicluri, eficienți la nivel global pentru toate programele stocate în memoria TNC.	**Q200** până la **Q1199**
Parametri utilizați în principal pentru cicluri originale de la producător şi sunt eficienți la nivel global pentru toate programele stocate în memoria TNC. S-ar putea să fie nevoie de o coordonare cu producătorul sau furnizorul maşinii.	**Q1200** până la **Q1399**
Parametri utilizați în principal pentru cicluri OEM **active prin apelare**, eficienți la nivel global pentru toate programele stocate în memoria TNC.	**Q1400** până la **Q1499**
Parametri utilizați în principal pentru cicluri OEM **active cu Def**, eficienți la nivel global pentru toate programele stocate în memoria TNC	**Q1500** până la **Q1599**

Semnificație	Interval
Parametri aplicabili liber, utilizați global pentru toate programele stocate în memoria TNC.	**Q1600** până la **Q1999**
Parametri **QL** utilizabili liber, aplicabili doar local (în cadrul unui program)	**QL0** până la **QL499**
Parametri **QR** utilizabili liber care sunt nonvolatili, adică **r**ămân activi chiar şi după o întrerupere a curentului	**QR0** până la **QR499**

Parametrii **QS** (litera **S** vine de la şir) sunt disponibili şi pe TNC şi vă oferă posibilitatea de a procesa texte. În principiu, pentru parametrii **QS** sunt disponibile aceleaşi intervale ca şi pentru parametrii Q (consultați tabelul de mai sus).

Rețineți că parametrii **QS**, de la **QS100** la **QS199** sunt rezervați pentru texte interne.

Note de programare

Puteți combina parametri Q şi valori numerice fixe în cadrul unui program.

Parametrilor Q le pot fi asignate valori numerice între 999999999 şi +999999999; aceasta înseamnă că pot fi folosite 9 zecimale şi semnul algebric. Puteți seta punctul zecimal în orice poziție. Intern, TNC poate calcula până la o lățime de 57 biți înainte şi 7 biți după punctul zecimal (lățimea de 32 biți a datelor corespunde unei valori zecimale de 4 294 967 296).

Puteți atribui maxim 254 de caractere parametrilor **QS**.

Anumiți parametri Q şi QS primesc de fiecare dată aceleaşi valori de la TNC. De exemplu, **Q108** primeşte întotdeauna valorile pentru raza sculei curente (consultați “Parametri Q preasignați,” pagina 345).

Dacă utilizați parametrii de la **Q60** la **Q99** în cicluri OEM codate, utilizați MP7251 pentru a defini dacă parametrii vor fi utilizați local în ciclurile OEM (fişier .CYC) sau pot fi utilizate global, pentru toate programele.

Cu MP7300, puteți specifica dacă TNC va reseta parametrii Q la sfârşitul programului, sau dacă valorile vor fi salvate. Asigurați-vă că această setare nu afectează programele cu parametri Q!

Apelarea funcțiilor parametrului Q

Când scrieți un program al piesei, apăsați tasta "Q" (de pe tastatura numerică pentru intrări numerice şi selectarea axei, de sub tasta +/–). În acest caz TNC afişează următoarele taste soft:

Grup funcție	Tastă soft	Pagină
Operații aritmetice de bază (asignare, adunare, scădere, înmulțire, împărțire, rădăcină pătrată)	ARITMET. DE BAZA	Pagina 301
Funcții trigonometrice	TRIGO-NOMETRIE	Pagina 303
Funcții pentru calcularea cercurilor	CALCU-LARE CERC	Pagina 305
Condiții dacă/atunci, salturi	SALT	Pagina 306
Alte funcții	FUNCŢIE SPECIALA	Pagina 309
Introducerea directă a funcțiilor	FORMULA	Pagina 330
Funcție pentru prelucrarea contururilor complexe	FORMULA CONTUR	Cicluri manuale
Funcție pentru procesarea şirurilor	FORMULA ŞIR	Pagina 334

TNC deschide dialogul pentru introducerea formulei direct după ce apăsați tasta Q de pe tastatura ASCII.

Pentru a defini sau a asigna parametri locali **QL**, apăsați mai întâi tasta Q în orice dialog, apoi apăsați tasta L de pe tastatura ASCII.

Pentru a defini sau a asigna parametri nonvolatili **QR**, apăsați mai întâi tasta Q în orice dialog, apoi apăsați tasta R de pe tastatura ASCII.

9.2 Familii de piese - Parametri Q în loc de valori numerice

Funcție

Funcția parametrului Q **FN 0: ASIGNARE**, asignează valori numerice parametrilor Q. Acest lucru vă permite să utilizați variabile în program în loc de valori numerice fixe.

Exemplu de blocuri NC

15 FN O: Q10 =25	Asignare
...	Parametrului Q10 îi este asignată valoarea 25
25 L X +Q10	Înseamnă L X +25

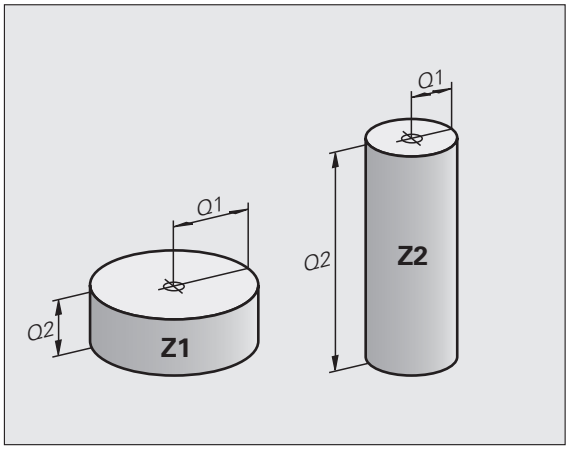
Trebuie să scrieți un singur program pentru o întreagă familie de piese, introducând dimensiunile caracteristice ca parametri Q.

Pentru a programa o anumită piesă, asignați valorile corespunzătoare parametrilor Q individuali.

Exemplu

Cilindru cu parametri Q

Rază cilindru	R = Q1
Înălțime cilindru	H = Q2
Cilindrul Z1	Q1 = +30 Q2 = +10
Cilindrul Z2	Q1 = +10 Q2 = +50



9.3 Descrierea contururilor prin operații matematice

Funcție

Parametrii Q descrişi mai jos vă permit să programați funcții matematice de bază într-un program de piesă:

- Selectați o funcție a parametrului Q: Apăsați tasta Q (din tastatura numerică din partea dreaptă). Funcțiile parametrului Q sunt afişate într-un rând de taste soft
- Pentru a selecta funcțiile matematice, apăsați tasta soft OPERAȚII ARITMETICE DE BAZĂ. În acest caz TNC afişează următoarele taste soft:

Prezentare generală

Funcție	Tastă soft
FN 0: ASIGNARE Exemplu: **FN 0: Q5 = +60** Asignați o valoare numerică.	FN0 X = Y
FN 1: ADUNARE Exemplu: **FN 1: Q1 = -Q2 + -5** Calculează şi asignează suma a două valori.	FN1 X + Y
FN 2: SCĂDERE Exemplu: **FN 2: Q1 = +10 - +5** Calculează şi asignează diferența dintre două valori.	FN2 X - Y
FN 3: ÎNMULȚIRE Exemplu: **FN 3: Q2 = +3 * +3** Calculează şi asignează produsul a două valori.	FN3 X * Y
FN 4: ÎMPĂRȚIRE Exemplu: **FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2** Calculează şi asignează coeficientul a două valori. **Nu este permis:** Împărțire cu 0	FN4 X / Y
FN 5: RĂDĂCINĂ PĂTRATĂ Exemplu: **FN 5: Q20 = SQRT 4** Calculează şi asignează rădăcina pătrată a unui număr. **Nu este permis:** Calcularea rădăcinii pătrate a unui număr negativ.	FN5 SQRT

În partea dreaptă a caracterului “=” puteți introduce următoarele:

- Două numere
- Doi parametri Q
- Un număr şi un parametru Q

Parametrii Q şi valorile numerice din ecuații pot fi introduse cu semne pozitive sau negative.

Programarea operațiilor fundamentale

Exemplu:

Q	Apelați funcțiile parametrului Q apăsând tasta Q
ARITMET. DE BAZĂ	Pentru a selecta funcțiile matematice, apăsați tasta soft OPERAȚII ARITMETICE DE BAZĂ
FN0 X = Y	Pentru a selecta funcția ASIGNARE a parametrului Q, apăsați tasta soft FN0 X = Y
NR. PARAMETRU PT. REZULTAT?	
5 ENT	Introduceți numărul parametrului Q, de ex. 5
PRIMA VALOARE SAU PARAMETRU?	
10 ENT	Asignați valoarea 10 lui Q5
Q	Apelați funcțiile parametrului Q apăsând tasta Q
ARITMET. DE BAZĂ	Pentru a selecta funcțiile matematice, apăsați tasta soft OPERAȚII ARITMETICE DE BAZĂ
FN3 X * Y	Pentru a selecta funcția ÎNMULȚIRE a parametrului Q, apăsați tasta soft FN3 X * Y
NR. PARAMETRU PT. REZULTAT?	
12 ENT	Introduceți numărul parametrului Q, de ex. 12
PRIMA VALOARE SAU PARAMETRU?	
Q5 ENT	Introduceți Q5 pentru prima valoare
A 2-A VALOARE SAU PARAMETRU?	
7 ENT	Introduceți 7 pentru a doua valoare

Példa: Programați blocuri în TNC

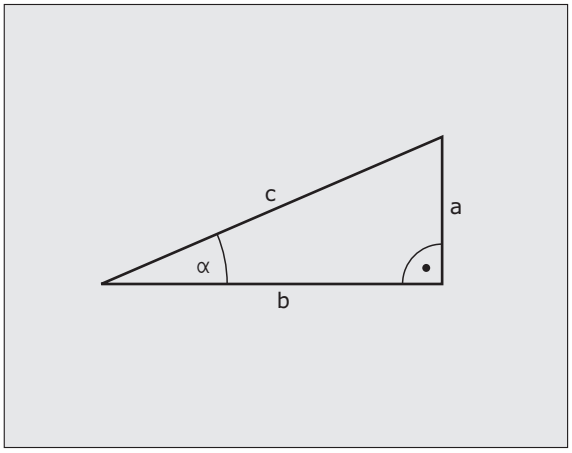
```
16 FN 0: Q5 = +10
17 FN 3: Q12 = +Q5 * +7
```

9.4 Funcţii trigonometrice

Definiţii

Sinus, cosinus şi tangentă sunt termeni care desemnează raportul laturilor triunghiurilor drepte. În acest caz:

Sinus: sin α = a / c
Cosinus: cos α = b / c
Tangentă: tan α = 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.

TNC 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 funcțiilor trigonometrice

Apăsați tasta soft FUNCȚIE UNGHI pentru a apela funcțiile trigonometrice. În acest caz TNC afișează următoarele taste soft:

Programare: Comparați "Exemplu: Programarea operațiilor fundamentale."

Funcție	Tastă soft
FN 6: SINUS Exemplu: **FN 6: Q20 = SIN-Q5** Calculează şi asignează sinusul unui unghi în grade (°)	FN6 SIN(X)
FN 7: COSINUS Exemplu: **FN 7: Q21 = COS-Q5** Calculează şi asignează cosinusul unui unghi în grade (°)	D7 COS(X)
FN 8: RĂDĂCINA SUMEI PĂTRATULUI Exemplu: **FN 8: Q10 = +5 LEN +4** Calculează şi asignează lungimea din două valori	FN8 X LEN Y
FN 13: UNGHI Exemplu: **FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1** Calculează unghiul din arc tangenta a două laturi sau din sinusul şi cosinusul unghiului (0 < unghi < 360°) şi îl asignează unui parametru	FN13 X ANG Y

9.5 Calcularea cercului

Funcție

TNC poate utiliza funcțiile 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.

Aplicație practică: Aceste funcții pot fi utilizate dacă doriți să determinați amplasarea şi dimensiunea unei găuri sau a unui cerc de pas utilizând funcțiile programabile de sondare.

Funcție	Tastă soft
FN 23: Determinarea DATELOR CERCULUI din trei puncte Exemplu: **FN 23: Q20 = CDATA Q30**	FN23 3 PUNCTE PT. CERC

Perechile de coordonate pentru trei puncte ale cercului trebuie stocate în parametrul Q30 şi în următorii cinci parametri, de ex. Q35.

Apoi TNC stochează centrul cercului axei de referință (X dacă axa broşei este Z) în parametrul Q20, centrul cercului axei secundare (Y dacă axa broşei este Z) în parametrul Q21 şi raza cercului în parametrul Q22.

Funcție	Tastă soft
FN 24: Determinarea DATELOR CERCULUI din patru puncte Exemplu: **FN 24: Q20 = CDATA Q30**	FN24 4 PUNCTE PT. CERC

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 TNC stochează centrul cercului axei de referință (X dacă axa broşei este Z) în parametrul Q20, centrul cercului axei secundare (Y dacă axa broşei este Z) în parametrul Q21 şi raza cercului în parametrul Q22.

Rețineți că **FN 23** şi **FN 24** suprascriu automat parametrul rezultat şi următorii doi parametri.

9.6 Deciziile If-Then cu parametri Q

Funcție

TNC poate lua decizii logice Dacă-Atunci comparând un parametru Q cu un alt parametru Q sau cu o valoare numerică. Dacă condiția este îndeplinită, TNC continuă programul la eticheta programată după condiție (pentru informații referitoare la etichete, consultați "Etichetarea repetărilor de subprograme şi secțiuni de program," pagina 278). Dacă nu este îndeplinită, TNC continuă cu blocul următor.

Pentru a apela un alt program ca subprogram, introduceți o apelare de program **PGM CALL** după blocul cu eticheta destinație.

Salturi necondiționate

Un salt necondiționat este programat introducând un salt condiționat a cărei condiție este întotdeauna adevărată. Exemplu:

FN 9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1

Programarea deciziilor Dacă-Atunci

Sunt 3 posibilități pentru introducerea adresei de salt:

- Numărul etichetei, selectabil cu tasta soft NUMĂR LBL
- Numărul etichetei, selectabil cu tasta soft NUME LBL
- Numărul ?irului, selectabil cu tasta soft QS

Apăsați tasta soft SALT pentru a apela condițiile Dacă-Atunci. În acest caz TNC afişează următoarele taste soft:

Funcție	Tastă soft
FN 9: IF EQUAL, JUMP Exemplu: **FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"** Dacă valorile sau parametrii sunt egali, este efectuat saltul la eticheta dată.	FN9 IF X EQ Y GOTO
FN 10: IF UNEQUAL, JUMP Exemplu: **FN 10: IF +10 NE –Q5 GOTO LBL 10** Dacă valorile sau parametrii sunt egali, este efectuat saltul la eticheta dată.	FN10 IF X NE Y GOTO
FN 11: IF GREATER, JUMP Exemplu: **FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO QS5** Dacă primul parametru sau prima valoare este mai mare decât cea de-a doua valoare sau cel de-al doilea parametru, este efectuat saltul la eticheta dată.	FN11 IF X GT Y GOTO
FN 12: IF LESS, JUMP Exemplu: **FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"** Dacă primul parametru sau prima valoare este mai mică decât cea de-a doua valoare sau cel de-al doilea parametru, este efectuat saltul la eticheta dată.	FN12 IF X LT Y GOTO

Prescurtări utilizate:

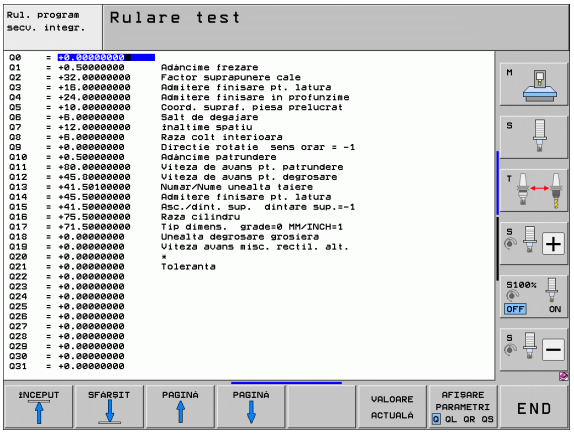
IF	:	Dacă
EQU	:	Egal
NE	:	Neegal
GT	:	Mai mare decât
LT	:	Mai mic decât
GOTO	:	Deplasare la

9.7 Verificarea şi editarea parametrilor Q

Procedură

Puteţi verifica şi edita parametrii Q când scrieţi, testaţi şi rulaţi programe în modurile Programare şi editare, Rulare test, Rulare program secvenţă integrală şi Rulare program bloc unic.

- Dacă rulaţi un program, întrerupeţi-l dacă este cazul (de exemplu, apăsând butonul STOP al utilajului şi tasta soft OPRIRE INTERNĂ). Dacă rulaţi un test, întrerupeţi-l



Q

- Pentru apelarea funcţiilor cu parametri Q: Apăsaţi tasta Q sau tasta soft Q INFO în modul de operare Programare şi editare.
- TNC afişează toţi parametrii şi valorile curente ale acestora. Cu tastele săgeată sau cu tastele soft, avansaţi până la parametrul dorit.
- Dacă doriţi să schimbaţi valoarea, introduceţi o valoare nouă şi confirmaţi cu tasta ENT.
- Pentru a lăsa valoarea nemodificată, apăsaţi tasta soft VALOARE ACTUALĂ sau opriţi dialogul cu tasta END.

Parametrii utilizaţi intern sau de către TNC în cadrul ciclurilor sunt furnizaţi cu comentarii.

Dacă doriţi să verificaţi sau să editaţi parametri locali, globali sau şir, apăsaţi tasta soft AFIŞARE PARAMETRI Q QL QR QS. În acest caz TNC afişează toţi parametrii respectivi şi cele descrise mai sus se aplică de asemenea.

9.8 Funcţii suplimentare

Prezentare generală

Apăsaţi tasta soft FUNCŢIE SPECIALĂ pentru a apela funcţiile suplimentare. În acest caz TNC afişează următoarele taste soft:

Funcţie	Tastă soft	Pagină
FN 14:EROARE Ieşire mesaje de eroare	FN14 EROARE=	Pagina 310
FN 15:IMPRIMARE Ieşire text neformatat sau valori ale parametrului Q	FN15 TIPARIRE	Pagina 314
FN16: F-PRINT Ieşire text formatat sau valori ale parametrului Q	FN16 TIPAR. F	Pagina 315
FN 18: SYS-DATUM READ Citire date de sistem	FN18 CITIRE DC OR SIS	Pagina 320
FN 19:PLC Transfer valori la PLC	FN19 PLC=	Pagina 326
FN 20:WAIT FOR Sincronizare NC şi PLC	FN20 ASTEPTARE PT.	Pagina 327
FN 25:PRESETAT Setare origine în timpul rulării programului	FN25 SETARE DEC. ORIG	Pagina 329
FN 26:TABOPEN Deschidere tabel definibil	FN26 DESCHID. TABEL	Pagina 448
FN 27:TABWRITE Scriere într-un tabel definibil	FN27 SCRIERE TABEL	Pagina 448
FN 28:TABREAD Citire dintr-un tabel definibil	FN28 CIT. DIN TABEL	Pagina 449

FN 14: EROARE: Afişare mesaje de eroare

Cu funcția **FN 14: EROARE** puteți apela mesaje aflate sub controlul programului. Mesajele sunt predefinite de către producătorul maşinii unelte sau de către HEIDENHAIN. De câte ori TNC ajunge la un bloc cu **FN 14** în modul Rulare program sau Rulare test, acesta întrerupe rularea programului şi afişează un mesaj. În acest caz programul trebuie repornit. Numerele de eroare sunt afişate în tabelul de mai jos.

Intervalul numerelor de eroare	Text dialog standard
0 ... 299	FN 14: Codul de eroare 0 299
300 ... 999	Dialog dependent de maşină
1000 ... 1099	Mesaje de eroare internă (consultați tabelul din dreapta)

Exemplu de bloc NC

TNC afişează textul stocat sub numărul de eroare 254:

```
180 FN 14: ERROR = 254
```

Mesaj de eroare predefinit de HEIDENHAIN

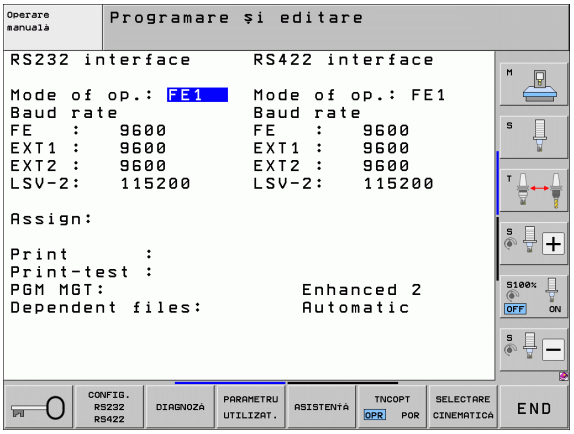
Număr eroare	Text
1000	Broşă?
1001	Axa sculei lipseşte
1002	Raza sculei este prea mică
1003	Raza sculei este prea mare
1004	Interval depăşit
1005	Poziție inițială incorectă
1006	ROTAȚIA nu este permisă
1007	FACTOR DE SCALARE nepermis
1008	OGLINDIREA nu este permisă
1009	Decalarea de origine nu este permisă
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

Număr eroare	Text
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
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	Intervalul unghiului trebuie 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

Număr eroare	Text
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.A.
1051	Buzunar prea mic: refaceţi axa 2.A.
1052	Buzunar prea mare: anulaţi axa 1.A.
1053	Buzunar prea mare: anulaţi axa 2.A.
1054	Ştift prea mic: Anulaţi axa 1.A.
1055	Ştift prea mic: Anulaţi axa 2.A.
1056	Ştift prea mare: refaceţi axa 1.A.
1057	Ştift prea mare: refaceţi axa 2.A.
1058	TCHPROBE 425: lungimea depăşeşte valoarea maximă
1059	TCHPROBE 425: lungime sub valoarea minimă
1060	TCHPROBE 426: lungimea depăşeşte valoarea maximă
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	Introduceţi Q351 diferit de 0
1070	Adâncime filet prea mare
1071	Lipsesc date de calibrare
1072	Toleranţă depăşită
1073	Scanare bloc activă
1074	ORIENTARE nepermisă

Număr eroare	Text
1075	3-D ROT nepermisă
1076	Activare 3-D ROT
1077	Introduceți o valoare negativă pentru adâncime
1078	Q303 nu este definit în ciclul de măsurare
1079	Axă sculă nepermisă
1080	Valori calculate incorecte
1081	Puncte de măsurare contradictorii
1082	Înălțime de degajare introdusă incorect
1083	Tipuri contradictorii de pătrundere
1084	Ciclul de prelucrare nepermis
1085	Linia este protejată la scriere
1086	Supradimensionare mai mare decât adâncimea
1087	Nu este definit niciun unghi punct
1088	Date contradictorii
1089	Poziția canalului 0 nepermisă
1090	Introducere pas diferit de 0
1091	Comutare Q399 nepermisă
1092	Sculă nedefinită
1093	Număr sculă nepermis
1094	Nume sculă nepermisă
1095	Opțiunea software nu este activă
1096	Cinematica nu poate fi restaur.
1097	Funcție nepermisă
1098	Dim contrad. piesă brută de prel
1099	Poziție de măsurare nepermisă
1100	Accesul cinematic nu e posibil
1101	Poz. de măs. nu e în interv. av. transv.
1102	Compensare presetare imposibilă

FN 15: PRINT: Ieşire text sau valori ale parametrului Q



În opţiunea de meniu IMPRIMARE sau TEST DE IMPRIMARE, trebuie să introduceţi calea pentru stocarea textelor sau parametrii Q. Consultaţi “Asignare,” la pagina 628.

Funcţia **FN 15: PRINT** transferă valorile parametrului Q şi mesajele de eroare prin interfaţa de date, de exemplu către o imprimantă. Când salvaţi datele în memoria TNC sau când le transferaţi într-un calculator, TNC stochează datele în fişierul %FN 15RUN.A (ieşire în modul de rulare program) sau în fişierul %FN15SIM.A (ieşire în modul de rulare test).

Datele sunt transmise dintr-un tampon. Ieşirea datelor începe la finalul ultimului program sau când opriţi programul. În modul de operare Bloc unic, transferul de date începe la sfârşitul blocului.

Pentru a genera texte de dialog şi mesaje de eroare cu FN 15: PRINT "valoare numerică"

Valori numerice de la 0 la 99:	Texte dialog pentru cicluri OEM
Valori numerice de la 100 în sus:	Mesaje de eroare PLC

Exemplu: Ieşire text dialog 20

```
67 FN 15: PRINT 20
```

Generarea textelor dialog şi a parametrilor Q cu FN15: IMPRIMARE “parametru Q”

Exemplu: Înregistrarea măsurătorilor piesei de prelucrat.

Puteţi transfera până la şase parametri Q şi valori numerice simultan. TNC le separă prin semnul slash.

Exemplu: Ieşire text dialog 1 şi valoare numerică pentru Q1

```
70 FN 15: PRINT1/Q1
```

FN 16: F-PRINT: Ieşire text formatat sau valori ale parametrului Q



În opţiunea de meniu IMPRIMARE sau TEST DE IMPRIMARE, trebuie să introduceţi calea pentru stocarea fişierului text. Consultaţi “Asignare,” la pagina 628.

Cu **FN 16,** puteţi de asemenea să generaţi pe ecran orice mesaj de la programul NC. Astfel de mesaje sunt afişate de către TNC într-o fereastră contextuală.

Funcţia **FN 16: F-PRINT** transferă valorile parametrului Q şi textele într-un format selectabil prin interfaţa de date, de exemplu către o imprimantă. Dacă salvaţi valorile interne sau dacă le trimiteţi către un calculator, TNC salvează datele în fişierele pe care le-aţi definit în blocul **FN 16**.

Pentru a genera textele formatate şi valorile parametrului Q, creaţi un fişier text cu editorul de text al TNC. În acest fişier definiţi apoi formatul de ieşire şi parametrii Q pe care doriţi să îi generaţi.

Exemplu de fişier text pentru definirea formatului de ieşire:

“MEASURING LOG OF IMPELLER CENTER OF GRAVITY”;

“DATE: %2d-%2d-%4d”,DAY,MONTH,YEAR4;

“TIME: %2d:%2d:%2d“,HOUR,MIN,SEC;“

" NR. VALORI MĂSURATE : = 1";

“X1 = %9,3LF“, Q31;

“Y1 = %9,3LF“, Q32;

" Z1 = %9,3LF“, Q33;

Când creaţi un fişier text, utilizaţi următoarele funcţii de formatare:

Caractere speciale	Funcţie
“.....“	Definiţi formatul de ieşire pentru textele şi variabilele dintre ghilimele.
%9.3LF	Definiţi formatul pentru parametrul Q: în total 9 poziţii (cu virgulă zecimală), dintre care trei sunt poziţii zecimale, lungi, cu virgulă mobilă (număr zecimal)
%S	Format pentru variabila text
,	Caracter de separare între formatul de ieşire şi parametru
;	Caracter pentru sfârşitul blocului

Următoarele funcții vă permit să includeți următoarele informații suplimentare în fişierul jurnal protocol:

Cuvânt cheie	Funcție
CALL_PATH	Furnizează calea pentru programul NC în care veți găsi funcția FN16. Exemplu: "Program de măsurare: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Închide fişierul către care scrieți cu FN16. Exemplu: M_CLOSE;
ALL_DISPLAY	Generează valorile parametrului Q indiferent de setarea MM/INCH a funcției MOD
MM_DISPLAY	Generează valorile parametrului Q în milimetri, dacă afişajul MM este setat în funcția MOD
INCH_DISPLAY	Generează valorile parametrului Q în țoli, dacă afişajul INCH este setat în funcția MOD
L_ENGLISH	Afişează textul numai în limba engleză conversațională
L_GERMAN	Afişează textul numai în limba germană conversațională
L_CZECH	Afişează textul numai în limba cehă conversațională
L_FRENCH	Afişează textul numai în limba franceză conversațională
L_ITALIAN	Afişează textul numai în limba italiană conversațională
L_SPANISH	Afişează textul numai în limba spaniolă conversațională
L_SWEDISH	Afişează textul numai în limba suedeză conversațională
L_DANISH	Afişează textul numai în limba daneză conversațională
L_FINNISH	Afişează textul numai în limba finlandeză conversațională
L_DUTCH	Afişează textul numai în limba olandeză conversațională
L_POLISH	Afişează textul numai în limba poloneză conversațională
L_PORTUGUE	Afişează textul numai în limba portugheză conversațională
L_HUNGARIA	Afişează textul numai în limba maghiară conversațională

Cuvânt cheie	Funcţie
L_RUSSIAN	Afişează textul numai în limba rusă conversaţională
L_SLOVENIAN	Afişează textul numai în limba slovenă conversaţională
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

În programul piesei, programaţi FN1 6: F-PRINT să activeze ieşirea:

```
96 FN 16:  F-PRINT
TNC:\MASKE\MASKE1.A/RS232:\PROT1.A
```

TNC generează fişierul PROT1.A prin interfaţa serială:

MEASURING LOG OF IMPELLER CENTER OF GRAVITY

DATE: 27:11:2001

TIME: 8:56:34

NO. OF MEASURED VALUES : = 1

X1 = 149,360

Y1 = 25,509

Z1 = 37,000

Dacă utilizaţi **FN 16** de mai multe ori în program, TNC salvează toate textele în fişierul pe care l-aţi definit cu prima funcţie **FN 16**. Fişierul nu este emis până când TNC nu citeşte blocul **END PGM** sau până când dvs. nu apăsaţi butonul de oprire NC sau nu închideţi fişierul cu **M_CLOSE**.

În blocul **FN 16**, programaţi fişierul de formatare şi fişierul jurnal cu extensiile corespunzătoare.

Dacă introduceţi numai numele de fişier pentru calea fişierului jurnal, TNC salvează fişierul jurnal în directorul în care este localizat programul NC cu funcţia **FN 16**.

Puteţi genera până la 32 de parametri Q pentru o linie în fişierul descriere format.

Afişarea mesajelor pe ecranul TNC

De asemenea, puteţi utiliza funcţia **FN 16** pentru a afişa orice mesaj al programului NC într-o fereastră contextuală de pe ecranul TNC. 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 de descriere protocol conţine astfel de instrucţiuni.

Pentru ca mesajele să apară pe ecranul TNC, este suficient să introduceţi cuvântul **SCREEN:** ca nume al fişierului de protocol

```
96 FN 16:  F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.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:

```
96 FN 16:  F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/SCLR:
```

Toate convenţiile descrise anterior sunt valabile pentru fişierul descriere protocol.

Dacă generaţi pe ecran mai mult de un text în program, TNC ataşează toate textele la sfârşitul celui deja afişat. Pentru a afişa pe ecran fiecare text individual, programaţi funcţia **M_CLOSE** la sfârşitul fişierului descriere protocol.

Exportarea mesajelor

Puteţi utiliza şi funcţia **FN 16** în programul NC pentru a salva extern fişierele generate cu **FN 16.** Sunt disponibile două posibilităţi pentru aceasta:

Introduceţi calea completă a destinaţiei în funcţia **FN 16**:

```
96 FN 16:  F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A /
PC325:\LOG\PRO1.TXT
```

Specificaţi calea destinaţiei în funcţia MOD la **Imprimare** sau **Imprimare test**, dacă doriţi să salvaţi întotdeauna în acelaşi director de pe server (Consultaţi “Asignare,” la pagina 628):

```
96 FN 16:  F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A / PRO1.TXT
```

Toate convenţiile descrise anterior sunt valabile pentru fişierul descriere protocol.

Dacă generaţi acelaşi fişier de mai multe ori în program, TNC ataşează toate textele la sfârşitul celor deja afişate în cadrul fişierului destinaţie.

Fn 18: SYS-DATUM READ: Citire date de sistem

Cu funcția **FN 18: SYS-DATUM READ** puteți citi date de sistem şi le puteți stoca în parametri Q. Selectați datele de sistem printr-un număr de grup (număr de identificare) şi, în plus, printr-un număr şi un index.

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificație
Informații program, 10	1	-	condiția mm/inci
	2	-	Factor de suprapunere pentru frezarea buzunarului
	3	-	Număr de cicluri active fixe
	4	-	Număr de cicluri active de prelucrare (pentru cicluri cu numere mai mari de 200)
Stare maşină, 20	1	-	Număr sculă activă
	2	-	Număr sculă pregătită
	3	-	Axă sculă activă 0=X, 1=Y, 2=Z, 6=U, 7=V, 8=W
	4	-	Viteza programată a broşei
	5	-	Stare activă a axului principal: –1=nedefinită, 0=M3 activă, 1=M4 activă, 2=M5 după M3, 3=M5 după M4
	8	-	Starea agentului de răcire: 0=oprit, 1=pornit
	9	-	Viteză de avans activă
	10	-	Indexul sculei pregătite
	11	-	Indexul sculei active
	15	-	Numărul axei logice 0=X, 1=Y, 2=Z, 3=A, 4=B; 5=C; 6=U: 7=V, 8=W
	17	-	Număr interval de avans transversal curent (0, 1, 2)
Parametru ciclic, 30	1	-	Prescriere degajare a ciclului activ fix
	2	-	Adâncime de forare / frezare pentru ciclul activ fix
	3	-	Adâncime de pătrundere a ciclului activ fix
	4	-	Viteză de avans pentru ciocănire în ciclul activ fix
	5	-	Prima lungime de latură pentru ciclul buzunar dreptunghiular
	6	-	A 2-a lungime de latură pentru ciclul buzunar dreptunghiular
	7	-	Prima lungime de latură pentru ciclul canal
	8	-	A doua lungime de latură pentru ciclul canal

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificaţie
	9	-	Rază pentru ciclul buzunar circular
	10	-	Viteză de avans pentru frezare în ciclul activ fix
	11	-	Direcţie de rotaţie pentru ciclul activ fix
	12	-	Temporizare pentru ciclul activ fix
	13	-	Pas filet pentru Ciclurile 17, 18
	14	-	Toleranţă de frezare pentru ciclul activ fix
	15	-	Unghi de direcţie pentru degroşare în ciclul activ fix
Date din tabelul de scule, 50	1	Nr. sculă	Lungime sculă
	2	Nr. sculă	Rază sculă
	3	Nr. sculă	Rază R2 sculă
	4	Nr. sculă	Supradimensionare pt. lungime DL sculă
	5	Nr. sculă	Supradimensionare pt. rază DR sculă
	6	Nr. sculă	Supradimensionare pt. rază DR2 sculă
	7	Nr. sculă	Sculă blocată (0 sau 1)
	8	Nr. sculă	Număr sculă de înlocuire
	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 la uzură pentru lungime LTOL
	17	Nr. sculă	TT: Toleranţă la uzură pentru rază RTOL
	18	Nr. sculă	TT: Direcţie de rotaţie DIRECT (0=pozitiv/-1=negativ)
	19	Nr. sculă	TT: Deviere în plan R-OFFS
	20	Nr. sculă	TT: Decalaj lungime L-OFFS
	21	Nr. sculă	TT: Toleranţă rupere în lungime LBREAK
	22	Nr. sculă	TT: Toleranţă rupere în rază RBREAK

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificație
	23	Nr. sculă	Valoare PLC
	24	Nr. sculă	TS: Aliniere eronată a centrului pe axa de referință
	25	Nr. sculă	TS: Aliniere eronată a centrului pe axa secundară
	26	Nr. sculă	TS: Unghi broşă pt. calibrare
	27	Nr. sculă	Tip sculă pt. tabel buzunare
	28	Nr. sculă	Viteză maximă
	Fără index: Datele sculei active curente		
Date tabel buzunar, 51	1	Număr buzunar	Număr sculă
	2	Număr buzunar	Sculă specială: 0=nu, 1=da
	3	Număr buzunar	Buzunar fix: 0=nu, 1=da
	4	Număr buzunar	Buzunar blocat: 0=nu, 1=da
	5	Număr buzunar	Stare PLC
	6	Număr buzunar	Tip sculă
	de la 7 la 11	Număr buzunar	Valoare din coloanele de la P1 la P5
	12	Număr buzunar	Buzunar rezervat: 0=nu, 1=da
	13	Număr buzunar	Magazie scule: Buzunarul deasupra închis (0=nu, 1=da)
	14	Număr buzunar	Magazie scule: Buzunar inferior blocat (0=nu, 1=da)
	15	Număr buzunar	Depozit cutie: Buzunar la stânga blocat (0=nu, 1=da)
	16	Număr buzunar	Magazie scule: Buzunar la dreapta blocat (0=nu, 1=da)
Buzunar sculă, 52	1	Nr. sculă	Număr buzunar P
	2	Nr. sculă	Număr depozit scule
Informații fişier, 56	1	-	Număr linii în tabelul de scule TOOL.T
	2	-	Număr de linii în tabelul de origine activ
	3	Numărul parametrului Q; în care a fost stocată starea axelor. +1: axă activă, -1: axă inactivă	Număr de axe active care sunt programate în tabelul activ de origine

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificație
Poziție programată imediat după **TOOL CALL**, 70	1	-	Poziție validă / invalidă (0/0)
	2	1	Axa X
	2	2	Axa Y
	2	3	Axa Z
	3	-	Viteză de avans programată (-1: nu a fost programată viteza de avans)
Compensare activă a sculei, 200	1	-	Rază sculă (inclusiv valori delta)
	2	-	Lungime sculă (inclusiv valori delta)
Transformări active, 210	1	-	Rotație de bază în modul OPERARE MANUALĂ
	2	-	Rotație programată cu Ciclul 10
	3	-	Axă de reflexie activă
			0: oglindirea nu este activă
			+1: Axa X oglindită
			+2: Axa Y oglindită
			+4: Axa Z oglindită
			+64: Axa U oglindită
			+128: Axa V oglindită
			+256: Axa W oglindită
			Combinații = sumă de axe individuale
	4	1	Factor de scalare activ pe axa X
	4	2	Factor de scalare activ pe axa Y
	4	3	Factor de scalare activ pe axa Z
	4	7	Factor de scalare activ pe axa U
	4	8	Factor de scalare activ pe axa V
	4	9	Factor de scalare activ pe axa W
	5	1	Axa A 3-D ROT
	5	2	Axa B 3-D ROT
	5	3	Axa C 3-D ROT

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificație
	6	-	Plan de lucru înclinat activ / inactiv (valoare diferită de 0/0) într-un mod de operare Rulare program
	7	-	Plan de lucru înclinat activ / inactiv (valoare diferită de 0/0) într-un mod de operare Manual
Toleranță traseu, 214	8	-	Toleranță programată cu ciclul 32 sau MP 1096
Decalare de origine activă, 220	2	1	Axa X
		2	Axa Y
		3	Axa Z
		4	Axa A
		5	Axa B
		6	Axa C
		7	Axa U
		8	Axa V
		9	Axa W
Interval avans transversal, 230	2	de la 1 la 9	Limitator software negativ pe axele de la 1 la 9
	3	de la 1 la 9	Limitator software pozitiv pe axele de la 1 la 9
Poziție nominală în sistemul REF, 240	1	1	Axa X
		2	Axa Y
		3	Axa Z
		4	Axa A
		5	Axa B
		6	Axa C
		7	Axa U
		8	Axa V
		9	Axa W
Poziție curentă în sistemul activ de coordonate, 270	1	1	Axa X
		2	Axa Y
		3	Axa Z
		4	Axa A

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificaţie
		5	Axa B
		6	Axa C
		7	Axa U
		8	Axa V
		9	Axa W
Stare M128, 280	1	-	0: M128 inactiv, valoare diferită de 0: M128 activ
	2	-	Viteză de avans programată cu M128
Stare M116, 310	116	-	0: M116 inactiv, valoare diferită de 0: M116 activ
	128	-	0: M128 inactiv, valoare diferită de 0: M128 activ
	144	-	0: M144 inactiv, valoare diferită de 0: M144 activ
Timpul sistemului TNC, 320	1	0	Timpul trecut, în secunde, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00
Declanşare palpator TS, 350	10	-	Axă palpator
	11	-	Rază efectivă a bilei
	12	-	Lungime efectivă
	13	-	Inel de setare rază
	14	1	Dec. centru (axa de referinţă)
		2	Dec. centru (axă secundară)
	15	-	Direcţia alinierii eronate a centrului în comparaţie cu poziţia 0°
Palpator TT al sculei	20	1	Punct central axa X (sistem REF)
		2	Punct central axa Y (sistem REF)
		3	Punct central axa Z (sistem REF)
	21	-	Rază de contact palpator
Ultimul punct de palpare în ciclul 0 TCH PROBE sau ultimul punct de palpare din modul manual de operare, 360	1	de la 1 la 9	Poziţie în sistemul activ de coordonate pe axele de la 1 la 9
	2	de la 1 la 9	Poziţie în sistemul REF pe axele de la 1 la 9
Valoare din tabelul activ de origine în sistemul activ de coordonate, 500	Număr origine	de la 1 la 9	Axele de la X la W

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificație
Valoare REF din tabelul activ de origine, 501	Număr origine	de la 1 la 9	Axele de la X la W
Citire valoare din tabelul de presetări, în funcție de cinematica sculei, 502	Număr presetat	de la 1 la 9	Axele de la X la W
Citire valoare direct din tabelul de presetări, 503	Număr presetat	de la 1 la 9	Axele de la X la W
Citire rotație de bază din tabelul de presetări, 504	Număr presetat	-	Rotație de bază din coloana ROT
Tabel de origine selectat, 505	1	-	Cod returnat = 0: Niciun tabel de origine activ Cod returnat diferit de 0: Tabel de origine activ
Date din tabelul mesei mobile activ, 510	1	-	Linie activă
	2	-	Număr masă mobilă din câmpul PAL/PGM
	3	-	Linia curentă din tabelul mesei mobile
	4	-	Ultima linie de program NC a mesei mobile curente
Existența parametrului maşinii, 1010	Număr MP	Index MP	Valoare returnată = 0: MP nu există Cod returnat diferit de 0: MP există

Exemplu: Asignați valoarea factorului de scalare activ pentru axa Z la Q25.

```
55 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3
```

FN 19: PLC: Transfer valori la PLC

Funcția **FN 19: PLC** transferă un maxim de două valori numerice sau doi parametri Q la PLC.

Incremente şi unități: 0,1 µm sau 0,0001°

Exemplu: Transfer valoare numerică 10 (ceea ce reprezintă 1 µm sau 0,001°) la PLC

```
56 FN 19: PLC=+10/+Q3
```

FN 20: WAIT FOR: sincronizare NC şi PLC

Această funcţie poate fi utilizată numai cu acordul producătorului maşinii unelte.

Cu funcţia **FN 20: WAIT FOR** puteţi sincroniza NC cu PLC în timpul rulării programului. NC opreşte prelucrarea până la îndeplinirea condiţiei pe care aţi programat-o în blocul FN 20. TNC poate verifica următorii operanzi PLC:

Operand PLC	Prescurtare	Interval de adresă
Marcator	**M**	de la 0 la 4999
Intrare	**I**	de la 0 la 31, de la 128 la 152 de la 64 la 126 (primul PL 401 B) de la 192 la 254 (al doilea PL 401 B)
Ieşire	**O**	de la 0 la 30 de la 32 la 62 (primul PL 401 B) de la 64 la 94 (al doilea PL 401 B)
Contor	**C**	de la 48 la 79
Temporizator	**T**	de la 0 la 95
Byte	**B**	de la 0 la 4095
Cuvânt	**W**	de la 0 la 2047
Cuvânt dublu	**D**	de la 2048 la 4095

Într-un bloc FN20 puteţi defini o condiţie cu o lungime maximă de 128 de caractere.

Următoarele condiţii sunt admise în blocul FN 20:

Condiţie	Prescurtare
Egal	==
Mai mic decât	<
Mai mare decât	>
Mai mic sau egal	<=
Mai mare sau egal	>=

Pe lângă asta, este disponibilă funcţia **FN20: WAIT FOR SYNC**. **WAIT FOR SYNC** este folosită de fiecare dată când citiţi, de exemplu, date sistem prin **FN18** care necesită sincronizare în timp real. TNC opreşte calculul anticipat şi execută următorul bloc NC doar atunci când programul NC a ajuns la blocul respectiv.

Exemplu: Opriţi rularea programului până când PLC setează marcatorul 4095 la 1

```
32 FN 20: WAIT FOR M4095==1
```

Exemplu: Pauză calcul anticipat intern, citire poziţie curentă în axa X

```
32 FN 20: WAIT FOR SYNC
33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1
```

FN 25: PRESET: Setarea unei origini noi

Această funcţie poate fi programată numai dacă aţi introdus numărul de cod 555343 (consultaţi “Introducerea numerelor de cod,” pagina 625).

Cu funcţia **FN 25: PRESET** puteţi seta o nouă decalare de origine, pe o axă la alegerea dvs., în timpul rulării programului.

- Selectaţi o funcţie a parametrului Q: Apăsaţi tasta Q (din tastatura numerică din partea dreaptă). Funcţiile parametrului Q sunt afişate într-un rând de taste soft
- Pentru a selecta funcţiile suplimentare, apăsaţi tasta soft FUNCŢII SPECIALE
- Selectaţi **FN 25:** Comutaţi rândul taste soft la al doilea nivel, apăsaţi tasta soft FN 25 SETARE DECALARE ORIGINE
- **Axe?:** Introduceţi axa în locul în care doriţi să setaţi noua decalare de origine şi confirmaţi cu ENT
- **Valoarea de calculat?:** Introduceţi coordonata pentru noul punct decalare de origine în sistemul de coordonate activ
- **Decalare origine nouă?:** Introduceţi coordonata pe care ar trebui să o aibă valoarea de convertit în noul sistem de coordonate

Exemplu: Setaţi o origine nouă la coordonata X+100 curentă

```
56 FN 25: PRESET = X/+100/+0
```

Exemplu: Coordonata Z+50 curentă va avea valoarea -20 în noul sistem de coordonate

```
56 FN 25: PRESET = X/+50/-20
```

Cu funcţia auxiliară M104 puteţi reactiva originea care a fost setată ultima dată în modul de Operare manuală (consultaţi “Activarea celei mai recent introduse origini: M104,” la pagina 364).

9.9 Introducerea directă a formulelor

Introducerea formulelor

Puteți introduce formule matematice, care includ mai multe operații, direct în programul piesei, prin intermediul tastelor soft.

Apăsați tasta soft FORMULĂ pentru a apela funcțiile matematice. TNC afişează următoarele taste soft pe mai multe rânduri de taste soft:

Funcție matematică	Tastă soft
Adunare Exemplu: **Q10 = Q1 + Q5**	+
Scădere Exemplu: **Q25 = Q7 - Q108**	-
Înmulțire Exemplu: **Q12 = 5 * Q5**	*
Împărțire Exemplu: **Q25 = Q1 / Q2**	/
Paranteze deschise Exemplu: **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	(
Paranteze închise Exemplu: **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	)
Pătratul unei valori Exemplu: **Q15 = SQ 5**	SQ
Rădăcină pătrată Exemplu: **Q22 = SQRT 25**	SQRT
Sinusul unui unghi Exemplu: **Q44 = SIN 45**	SIN
Cosinusul unui unghi Exemplu: **Q45 = COS 45**	COS
Tangenta unui ungi Exemplu: **Q46 = TAN 45**	TAN
Arcsinus Inversul sinusului. Determinarea unghiului din raportul dintre latura opusă şi ipotenuză. Exemplu: **Q10 = ASIN 0.75**	ASIN
Arccosinus Inversul cosinusului. Determinarea unghiului din raportul dintre latura alăturată şi ipotenuză. Exemplu: **Q11 = ACOS Q40**	ACOS

Funcție matematică	Tastă soft
Arctangentă Inversul tangentei. Determinarea unghiului din raportul dintre latura opusă şi cea alăturată. Exemplu: **Q12 = ATAN Q50**	ATAN
Puterile valorilor Exemplu: **Q15 = 3^3**	^
Constanta “pi” (3,14159) Exemplu: **Q15 = PI**	PI
Logaritmul natural (LN) al unui număr Bază 2,7183 Exemplu: **Q15 = LN Q11**	LN
Logaritmul unui număr, bază 10 Exemplu: **Q33 = LOG Q22**	LOG
Funcție exponențială, 2,7183 la puterea n Exemplu: **Q1 = EXP Q12**	EXP
Negare (înmulțire cu -1) Exemplu: **Q2 = NEG Q1**	NEG
Rotunjirea zecimalelor Formare număr întreg Exemplu: **Q3 = INT Q42**	INT
Valoarea absolută a unui număr Exemplu: **Q4 = ABS Q22**	ABS
Rotunjirea valorilor înaintea virgulei zecimale Formarea unei fracții Exemplu: **Q5 = FRAC Q23**	FRAC
Verificarea semnului algebric al unui număr Exemplu: **Q12 = SGN Q50** Dacă rezultatul pentru Q12 = 1, atunci Q50 >= 0 Dacă rezultatul pentru Q12 = –1, atunci Q50 < 0	SGN
Calculul valorii modul (rest împărțire) Exemplu: **Q12 = 400 % 360** Rezultat: Q12 = 40:	%

Reguli pentru formule

Formulele matematice sunt programate în funcție de următoarele reguli:

Operațiile de grad superior sunt efectuate primele

```
12  Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35
```

Primul pas de calcul 5 * 3 = 15
Al 2-lea pas de calcul 2 * 10 = 20
Al 3-lea pas de calcul 15 * 20 = 35

sau

```
13  Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73
```

Primul pas de calcul: 10 la pătrat = 100
Al 2-lea pas de calcul: 3 la puterea 3 = 27
Al 3-lea pas de calcul: 100 - 27 = 73

Lege distributivă

Regulă pentru calculul cu paranteze

a * (b + c) = a * b + a * c

Exemplu de programare

Calculați un unghi cu arctangenta laturii opuse (Q12) şi laturii alăturate (Q13); apoi stocați în Q25.

Q FORMULA — Pentru a selecta funcția de introducere a formulei, apăsați tasta Q şi tasta soft FORMULĂ, sau utilizați comanda rapidă:

Q — Apăsați tasta Q de pe tastatura ASCII.

NR. PARAMETRU PT. REZULTAT?

ENT 25 — Introduceți numărul parametrului.

▷ ATAN — Schimbați rândul de taste soft şi selectați funcția arctangentă.

◁ (— Schimbați rândul de taste soft şi deschideți parantezele.

Q 12 — Introduceți parametrul Q numărul 12.

/ — Selectați împărțire.

Q 13 — Introduceți parametrul Q numărul 13.

) END — Închideți parantezele şi finalizați introducerea formulei.

Exemplu de bloc NC

```
37  Q25 = ATAN (Q12/Q13)
```

9.10 Parametri şir

Funcţii de procesare a şirurilor

Puteţi utiliza parametrii **QS** pentru a crea şiruri de caractere variabile. Puteţi transmite astfel de şiruri de caractere, de exemplu prin funcţia **FN 16:F-PRINT** pentru a crea jurnale de variabile.

Puteţi repartiza o secvenţă liniară de caractere (litere, numere, caractere speciale şi spaţii) de până la 256 de caractere unui parametru şir. De asemenea, puteţi verifica şi procesa valorile repartizate sau importate, utilizând funcţiile descrise mai jos. Similar cu programarea parametrilor Q, puteţi folosi 2000 parametri QS (Consultaţi “Principii şi prezentare generală,” la pagina 296).

Funcţiile FORMULĂ ŞIR şi FORMULĂ ale parametrului Q conţin mai multe funcţii pentru procesarea parametrilor şir.

Funcţii FORMULĂ ŞIR	Tastă soft	Pagină
Repartizarea parametrilor şir	STRING	Pagina 335
Legarea în lanţ a parametrilor şir		Pagina 335
Conversia unei valori numerice la un parametru şir	TOCHAR	Pagina 337
Copierea unui subşir dintr-un parametru şir	SUBSTR	Pagina 338
Copierea unui subşir dintr-un parametru şir	SYSSTR	Pagina 339

Funcţii şir FORMULĂ	Tastă soft	Pagină
Conversia unui parametru şir la o valoare numerică	TONUMB	Pagina 341
Verificarea unui parametru şir	INSTR	Pagina 342
Identificarea lungimii unui parametru şir	STRLEN	Pagina 343
Compararea priorităţii alfabetice	STRCOMP	Pagina 344

Când utilizaţi o FORMULĂ ŞIR, rezultatul operaţiei aritmetice este întotdeauna un şir. Când utilizaţi funcţia FORMULĂ, rezultatul operaţiei aritmetice este întotdeauna o valoare numerică.

Repartizarea parametrilor şir

Trebuie să repartizați o variabilă şir înainte de utilizare. Utilizați comanda **DECLARE STRING** pentru a realiza acest lucru.

SPEC FCT

▶ Afişare rând de taste soft cu funcții speciale

FUNCŢII PROGRAM

▶ Selectați meniul pentru a defini diferite funcții în limbaj uzual

FUNCŢII ŞIR

▶ Selectați funcțiile de procesare a şirurilor

DECLARE STRING

▶ Selectați funcția **DECLARARE ŞIR**

Exemplu de bloc NC:

```
37 DECLARARE ŞIR QS10 = “WORKPIECE”
```

Legarea în lanț a parametrilor şir

Cu operatorul de legare (parametru şir ||) puteți efectua un lanț din doi sau mai mulți parametri şir.

SPEC FCT

- Afişare rând de taste soft cu funcții speciale.

FUNCŢII PROGRAM

- Selectați meniul pentru a defini diferite funcții în limbaj uzual

FUNCŢII ŞIR

- Selectați funcțiile de procesare a şirurilor

FORMULĂ ŞIR

- Selectați funcția FORMULĂ ŞIR
- Introduceți numărul parametrului şir în care TNC va salva şirul concatenat. Confirmați cu tasta ENT
- Introduceți numărul parametrului şir în care este salvat **primul** subşir. Confirmați cu tasta ENT: TNC afişează simbolul || pentru concatenare
- Confirmați înregistrarea cu tasta ENT
- Introduceți numărul parametrului şir în care este salvat **al doilea** subşir. Confirmați cu tasta ENT
- Repetați procesul până când ați selectat toate subşirurile necesare. Încheiați cu tasta END

Exemplu: QS10 va include textul complet al QS12, QS13 şi QS14

```
37 QS10 =  QS12 || QS13 || QS14
```

Conținutul parametrului:

- **QS12: Piesă de prelucrat**
- **QS13: Stare:**
- **QS14: Rebut**
- **QS10: Stare Piesă de prelucrat: Rebut**

Conversia unei valori numerice într-un parametru şir

Cu funcția **TOCHAR**, TNC transformă o valoare numerică într-un parametru şir. Acest lucru vă oferă posibilitatea de a lega în lanț valori numerice cu variabile şir.

Q

FORMULA SIR

TOCHAR

- Selectați funcțiile parametrului Q
- Selectați funcția FORMULĂ ŞIR
- Selectați funcția pentru conversia unei valori numerice la un parametru şir
- Introduceți numărul sau parametrul Q pe care doriți să îl transformați şi confirmați cu tasta ENT
- Dacă doriți, introduceți numărul de zecimale pe care TNC trebuie să le transforme şi confirmați cu tasta ENT
- Închideți paranteza cu tasta ENT şi confirmați intrarea cu tasta END.

Exemplu: Conversie parametru Q50 la parametru şir QS11, utilizând 3 zecimale

```
37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

Copierea unui subşir dintr-un parametru şir

Cu funcția **SUBSTR** puteți copia un interval definibil dintr-un parametru şir.

Q

FORMULĂ ŞIR

SUBSTR

- Selectați funcțiile parametrului Q
- Selectați funcția FORMULĂ ŞIR
- Introduceți numărul parametrului şir în care TNC va salva şirul copiat. Confirmați cu tasta ENT
- Selectați funcția pentru tăierea unui subşir
- Introduceți numărul parametrului QS din care va fi copiat subşirul. Confirmați cu tasta ENT
- Introduceți numărul locului din care începeți să copiați subşirul şi confirmați cu tasta ENT
- Introduceți numărul de caractere pe care doriți să le copiați şi confirmați cu tasta ENT
- Închideți paranteza cu tasta ENT şi confirmați înregistrarea cu tasta END

Rețineți că primul caracter al unei secvențe text începe intern cu locul zero.

Exemplu: Un subşir de patru caractere (LEN4) este citit din parametrul şir QS10, începând cu al treilea caracter (BEG2)

```
37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

Copierea datelor sistem într-un parametru şir

Cu funcția **SYSSTR** puteți copia datele sistem într-un parametru şir. Momentan este posibilă doar citirea datei sistemului.

Q

- Selectați funcțiile parametrului Q

FORMULA ŞIR

- Selectați funcția FORMULĂ ŞIR
- Introduceți numărul parametrului şir în care TNC va salva şirul copiat. Confirmați cu tasta ENT

SYSSTR

- Selectați funcția pentru copierea datelor de sistem
- Introduceți **numărul cheii de sistem (ID321** pentru ora sistemului) pe care doriți să o copiați şi confirmați cu tasta ENT
- Introduceți **Index cheie sistem.** Defineşte formatul pentru ora sistemului care trebuie generată. Confirmați cu tasta ENT (consultați descrierea de mai jos)
- **Indexul de serie al sursei de citit** nu are încă o funcție. Confirmați cu tasta NO ENT
- **Numărul de convertit în text** nu are încă o funcție. Confirmați cu tasta NO ENT
- Închideți paranteza cu tasta ENT şi confirmați înregistrarea cu tasta END

Această funcție este pregătită pentru adăugiri ulterioare. Parametrii **IDX** şi **DAT** nu au nicio funcție în mod curent.

Puteți de asemenea să folosiți următorul format pentru afişarea datei:

- 0: DD.MM.YYYY hh:mm:ss
- 1: D.MM.YYYY h:mm:ss
- 2: D.MM.YYYY h:mm
- 3: D.MM.YY h:mm
- 4: YYYY-MM-DD- hh:mm:ss
- 5: YYYY-MM-DD- hh:mm
- 6: YYYY-MM-DD h:mm
- 7: YY-MM-DD- h:mm
- 8: DD.MM.YYYY
- 9: D.MM.YYYY
- 10: D.MM.YY
- 11: YYYY-MM-DD
- 12: YY-MM-DD
- 13: hh:mm:ss
- 14: h:mm:ss
- 15: h:mm

Exemplu: Citeşte data curentă din sistem în format DD.MM.YYYY hh:mm:ss şi stocheaz-o în parametrul QS13.

```
37 QS13 = SYSSTR ( ID321 NR0)
```

Conversia unui parametru şir la o valoare numerică

Funcția **TONUMB** transformă un parametru şir într-o valoare numerică. Valoarea care este transformată trebuie să fie exclusiv numerică.

Parametrul QS trebuie să conțină o singură valoare numerică. În caz contrar, TNC va genera un mesaj de eroare.

Q

- Selectați funcțiile parametrului Q

FORMULA

- Selectați funcția FORMULĂ
- Introduceți numărul parametrului şir în care TNC va salva valoarea numerică. Confirmați cu tasta ENT

◁

- Schimbați rândul de taste soft

TONUMB

- Selectați funcția pentru conversia unui parametru şir într-o valoare numerică
- Introduceți numărul parametrului Q pe care doriți să îl transformați şi confirmați cu tasta ENT
- Închideți paranteza cu tasta ENT şi confirmați înregistrarea cu tasta END

Exemplu: Conversia parametrului şir QS11 la un parametru numeric Q82

```
37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

Verificarea unui parametru şir

Cu funcția **INSTR** puteți verifica dacă un parametru şir este conținut în alt parametru şir.



- Selectați funcțiile parametrului Q



- Selectați funcția FORMULĂ
- Introduceți numărul parametrului Q în care TNC va salva locul de începere al textului de căutare. Confirmați cu tasta ENT



- Schimbați rândul de taste soft



- Selectați funcția pentru verificarea unui parametru şir
- Introduceți numărul parametrului QS în care este salvat textul căutat. Confirmați cu tasta ENT
- Introduceți numărul parametrului QS pe care doriți să îl căutați şi confirmați cu tasta ENT
- Introduceți numărul locului din care TNC începe să caute subşirul şi confirmați cu tasta ENT
- Închideți paranteza cu tasta ENT şi confirmați înregistrarea cu tasta END

Rețineți că primul caracter al unei secvențe text începe intern cu locul zero.

Dacă TNC nu găseşte subşirul căutat, va stoca lungimea şirului căutat (numărătoarea începe de la 1) în parametrul de rezultat.

Dacă subşirul este găsit în mai multe locuri, TNC returnează primul loc în care identifică subşirul.

Exemplu: Căutare prin QS10 pentru textul salvat în parametrul QS13. Începeți căutarea din a treia poziție.

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

Identificarea lungimii unui parametru şir

Funcția **STRLEN** returnează lungimea textului salvat într-un parametru şir selectabil.



- Selectați funcțiile parametrului Q



- Selectați funcția FORMULĂ
- Introduceți numărul parametrului Q în care TNC va salva lungimea confirmată a şirului. Confirmați cu tasta ENT



- Schimbați rândul de taste soft



- Selectați funcția pentru aflarea lungimii text a unui parametru şir
- Introduceți numărul parametrului QS a cărui lungime trebuie confirmată de TNC şi confirmați cu tasta ENT
- Închideți paranteza cu tasta ENT şi confirmați înregistrarea cu tasta END

Exemplu: Găsiți lungimea pentru QS15

```
37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

Compararea priorității alfabetice

Cu funcția **STRCOMP** puteți compara parametrii Q pentru prioritatea alfabetică.



▶ Selectați funcțiile parametrului Q



▶ Selectați funcția FORMULĂ

▶ Introduceți numărul parametrului Q în care TNC va salva rezultatul comparației. Confirmați cu tasta ENT



▶ Schimbați rândul de taste soft



▶ Selectați funcția pentru compararea parametrilor şir

▶ Introduceți numărul primului parametru QS pe care doriți să îl comparați şi confirmați cu tasta ENT

▶ Introduceți numărul celui de-al doilea parametru QS pe care doriți să îl comparați şi confirmați cu tasta ENT

▶ Închideți paranteza cu tasta ENT şi confirmați înregistrarea cu tasta END



TNC returnează următoarele rezultate:

- **0**: Parametrii QS comparați sunt identici.
- **+1**: Primul parametru QS **precedă** cel de-al doilea parametru QS, din punct de vedere alfabetic.
- **-1**: Primul parametru QS **urmează după** cel de-al doilea parametru QS, din punct de vedere alfabetic.

Exemplu: QS12 şi QS14 sunt comparați pentru prioritate alfabetică

```
37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```




9.11 Parametri Q preasignați

Parametrii Q de la Q100 la Q199 au valori asignate de către TNC. Există următoarele alocări pentru parametrii Q:

- Valori de la PLC
- Date referitoare la scule şi broşă
- Date referitoare la starea de operare
- Rezultatele măsurătorilor ciclurilor palpator etc.

Nu utilizați parametri Q (sau parametri QS) preasignați între **Q100** şi **Q199** (**QS100** şi **QS199**) ca parametri de calcul în programe NC. În caz contrar s-ar putea să obțineți rezultate nedorite.

Valori de la PLC: Q100 la Q107

TNC utilizează parametrii de la Q100 la Q107 pentru a transfera valori de la PLC la un program NC.

Bloc WMAT: QS100

TNC salvează materialul definit în blocul WMAT în parametrul **QS100.**

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 **TOOL DEF**)
- Valoarea delta DR din tabelul de scule
- Valoarea delta DR din blocul **TOOL CALL**

TNC reține 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 funcție M programată pentru broşă:

Funcție 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

Funcție M	Valoare parametru
M8: Agent de răcire PORNIT	Q111 = 1
M9: Agent de răcire OPRIT	Q111 = 0

Factorul de suprapunere: Q112

Factorul de suprapunere pentru frezarea buzunarului (MP7430) este asignat parametrului Q112.

Unitatea de măsură pentru dimensiunile din program: Q113

În timpul grupării PGM CALL, 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 inch (țoli)	Q113 = 1

Lungimea sculei: Q114

Valoarea curentă pentru lungimea sculei este asignată parametrului Q114.

Valoarea curentă pentru lungimea sculei este asignată parametrului Q114. Q114 este calculat din:

- Lungimea sculei (tabel de scule sau bloc **TOOL DEF**)
- Valoarea delta DL din tabelul de scule
- Valoarea delta DL din blocul **TOOL CALL**

TNC reține lungimea curentă a sculei, chiar dacă se întrerupe curentul.

Coordonatele după sondarea din timpul rulării programului

Parametrii de la Q115 la Q119 conțin coordonatele poziției broşei la momentul de contact din timpul măsurătorii programate cu palpatorul 3-D. Coordonatele sunt raportate la decalarea de origine activă în momentul respectiv în modul Manual de operare.

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 MP100	Q118
A 5-a axă dependentă de MP100	Q119

Deviația dintre valoarea efectivă şi cea nominală, în timpul măsurării automate a sculei cu TT 130

Deviere de la valoarea nominală la valoarea reală	Valoare parametru
Lungime sculă	Q115
Rază sculă	Q116

Înclinarea planului de lucru cu unghiuri matematice: coordonatele axelor rotative calculate de TNC

Coordonate	Valoare parametru
Axa A	Q120
Axa B	Q121
Axa C	Q122

Rezultatele măsurătorilor efectuate de ciclurile de palpare (consultați de asemenea Manualul utilizatorului pentru Ciclurile palpatorului)

Valori măsurate efective	Valoare parametru
Unghi pt. linie dreaptă	Q150
Centru pe axa de referință	Q151
Centru pe axa secundară	Q152
Diametru	Q153
Lungime buzunar	Q154
Lățime buzunar	Q155
Lungimea axelor selectate în ciclu	Q156
Poziție linie de centru	Q157
Unghi pt. axa A	Q158
Unghi pt. axa B	Q159
Coordonata axei selectate în ciclu	Q160

Deviere măsurată	Valoare parametru
Centru pe axa de referință	Q161
Centru pe axa secundară	Q162
Diametru	Q163
Lungime buzunar	Q164
Lățime buzunar	Q165
Lungime măsurată	Q166
Poziție linie de centru	Q167

Unghiul spațial determinat	Valoare parametru
Rotație în jurul axei A	Q170
Rotație în jurul axei B	Q171
Rotație în jurul axei C	Q172

Stare piesă de prelucrat	Valoare parametru
Bună	Q180
Relucrare	Q181
Rebut	Q182

Deviație măsurată cu ciclul 440	Valoare parametru
Axa X	Q185
Axa Y	Q186
Axa Z	Q187
Marcatoare pentru cicluri	Q188

Măsurare sculă cu laser BLUM.	Valoare parametru
Rezervat	Q190
Rezervat	Q191
Rezervat	Q192
Rezervat	Q193

Rezervat pentru uz intern	Valoare parametru
Marcatoare pentru cicluri	Q195
Marcatoare pentru cicluri	Q196
Marcatoare pentru cicluri (modele de prelucrare)	Q197
Numărul ultimului ciclu de măsurare activ	Q198

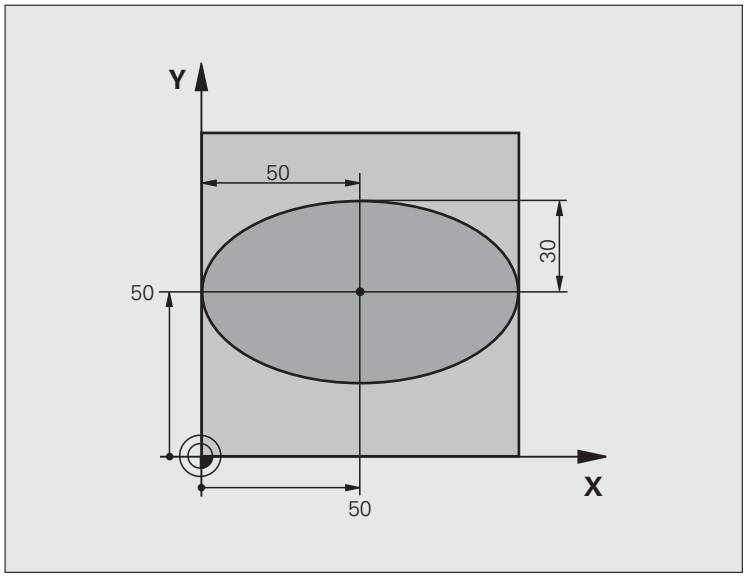
Stare în timpul măsurării sculei cu TT	Valoare parametru
Sculă în limitele de toleranță	Q199 = 0,0
Sculă uzată (LTOL/RTOL depăşite)	Q199 = 1,0
Sculă ruptă (LBREAK/RBREAK depăşită)	Q199 = 2,0

9.12 Exemple de programare

Exemplu: Elipsă

Secvență de programare

- Conturul elipsei este aproximat prin multe linii scurte (definite în Q7). Cu cât numărul paşilor de calcul definiți este mai mare, cu atât linia curbă devine mai netedă.
- Direcția de prelucrare poate fi modificată schimbând intrările pentru unghiurile de început şi de sfârşit din plan:
  Direcție de prelucrare în sens orar:
  unghi de început > unghi de sfârşit
  Direcție de prelucrare în sens antiorar:
  unghi de început < unghi de sfârşit
- Raza sculei nu este luată în considerare.



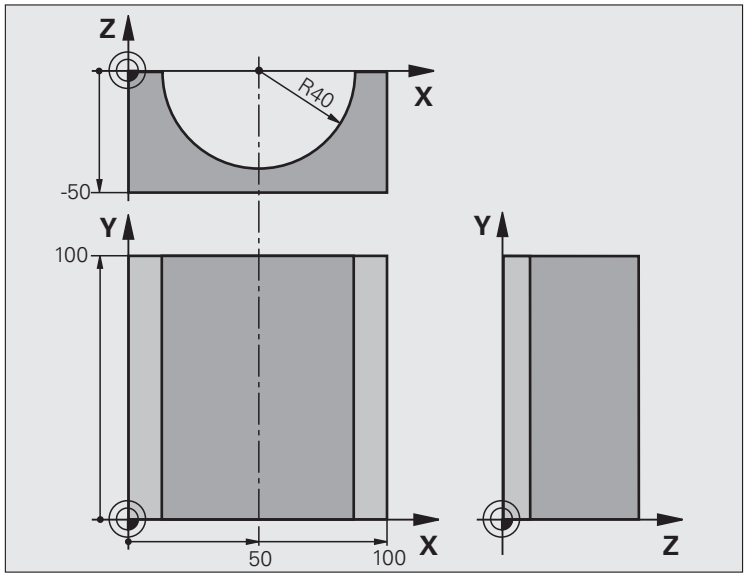
0 BEGIN PGM ELLIPSE MM	
1 Q1 = +50	Centru pe axa X
2 Q2 = +50	Centru pe axa Y
3 Q3 = +50	Semiaxă pe axa X
4 Q4 = +30	Semiaxă pe axa Y
5 Q5 = +0	Unghi de început în plan
6 Q6 = +360	Unghi de sfârşit în plan
7 Q7 = +40	Număr de paşi de calcul
8 Q8 = +0	Poziție de rotație a elipsei
9 Q9 = +5	Adâncime frezare
10 Q10 = +100	Viteză de avans pt. pătrundere
11 Q11 = +350	Viteză de avans pentru frezare
12 Q12 = +2	Prescriere de degajare pentru prepoziționare
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definire piesă brută de prelucrat
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Apelare sculă
16 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă
17 CALL LBL 10	Apelare operație de prelucrare

18 L Z+100 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
19 LBL 10	Subprogramul 10: Operația de prelucrare
20 CYCL DEF 7.0 DECALARE DE ORIGINE	Decalare de origine către centrul elipsei
21 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
22 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
23 CYCL DEF 10.0 ROTAȚIE	Răspunde de poziția de rotație în plan
24 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
25 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7	Calculare increment unghi
26 Q36 = Q5	Copiere unghi de început
27 Q37 = 0	Setare contor
28 Q21 = Q3 * COS Q36	Calculare coordonată X pentru punctul de pornire
29 Q22 = Q4 * SIN Q36	Calculare coordonată Y pentru punctul de pornire
30 L X+Q21 Y+Q22 R0 FMAX M3	Deplasare la punctul de pornire din plan
31 L Z+Q12 R0 FMAX	Prepoziționare pe axa broşei la prescrierea de degajare
32 L Z-Q9 R0 FQ10	Deplasare la adâncimea de prelucrare
33 LBL 1	
34 Q36 = Q36 + Q35	Actualizare unghi
35 Q37 = Q37 + 1	Actualizare contor
36 Q21 = Q3 * COS Q36	Calculare coordonată X curentă
37 Q22 = Q4 * SIN Q36	Calculare coordonată Y curentă
38 L X+Q21 Y+Q22 R0 FQ11	Deplasare la punctul următor
39 FN 12: IF +Q37 LT +Q7 GOTO LBL 1	Neterminat? Dacă nu este terminat, revenire la LBL 1
40 CYCL DEF 10.0 ROTAȚIE	Resetare rotație
41 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
42 CYCL DEF 7.0 DECALARE DE ORIGINE	Resetare decalare de origine
43 CYCL DEF 7.1 X+0	
44 CYCL DEF 7.2 Y+0	
45 L Z+Q12 R0 FMAX	Deplasare la prescriere de degajare
46 LBL 0	Sfârşit subprogram
47 END PGM ELLIPSE MM	

Exemplu: Cilindru concav prelucrat cu freză sferică

Secvență de programare

- Acest program funcționează 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 definiți mai multe segmente, cu atât linia curbă devine mai netedă.
- Cilindrul este frezat prin mişcări longitudinale (aici: paralele la axa Y).
- Direcția de prelucrare poate fi modificată schimbând intrările pentru unghiurile de început şi de sfârşit din spațiu:
  Direcție de prelucrare în sens orar:
  unghi de început > unghi de sfârşit
  Direcție de prelucrare în sens antiorar:
  unghi de început < unghi de sfârşit
- Raza sculei este compensată automat.



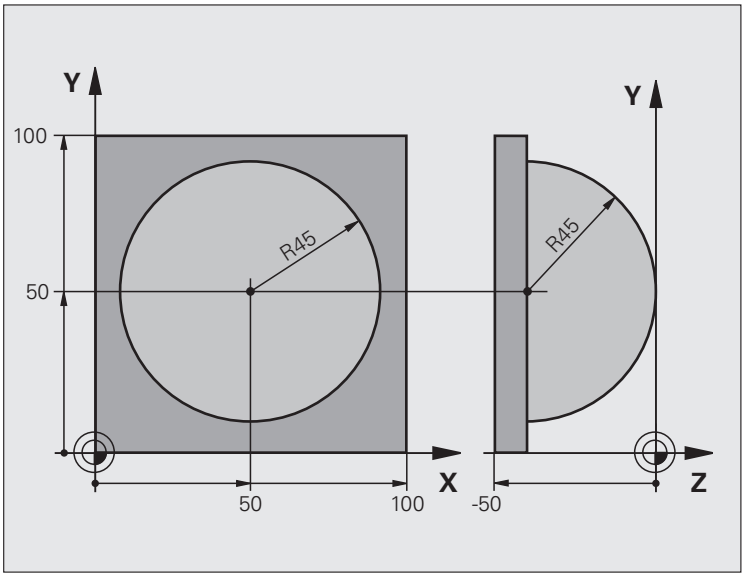
0 BEGIN PGM CYLIN MM	
1 Q1 = +50	Centru pe axa X
2 Q2 = +0	Centru pe axa Y
3 Q3 = +0	Centru pe axa Z
4 Q4 = +90	Unghi de început în spațiu (plan Z/X)
5 Q5 = +270	Unghi de sfârşit în spațiu (plan Z/X)
6 Q6 = +40	Rază cilindru
7 Q7 = +100	Lungime cilindru
8 Q8 = +0	Poziție de rotație în planul X/Y
9 Q10 = +5	Toleranță pentru raza cilindrului
10 Q11 = +250	Viteză de avans pt. pătrundere
11 Q12 = +400	Viteză de avans pentru frezare
12 Q13 = +90	Număr de aşchieri
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	Definire piesă brută de prelucrat
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Apelare sculă
16 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă
17 CALL LBL 10	Apelare operație de prelucrare
18 FN 0: Q10 = +0	Resetare toleranță
19 CALL LBL 10	Apelare operație de prelucrare

20 L Z+100 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
21 LBL 10	Subprogramul 10: Operația de prelucrare
22 Q16 = Q6 - Q10 - Q108	Descriere toleranță şi sculă, în funcție de raza cilindrului
23 Q20 = +1	Setare contor
24: Q24 = +Q4	Copiere unghi de început în spațiu (plan Z/X)
25 Q25 = (Q5 - Q4) / Q13	Calculare increment unghi
26 CYCL DEF 7.0 DECALARE DE ORIGINE	Decalare de origine către centrul cilindrului (axa X)
27 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
28 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
29 CYCL DEF 7.3 Z+Q3	
30 CYCL DEF 10.0 ROTAȚIE	Răspunde de poziția de rotație în plan
31 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
32 L X+0 Y+0 R0 FMAX	Prepoziționare în plan la centrul cilindrului
33 L Z+5 R0 F1000 M3	Prepoziționare pe axa sculei
34 LBL 1	
35 CC Z+0 X+0	Setare pol în planul Z/X
36 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	Deplasare la poziția de început de pe cilindru, aşchiere axială oblică a materialului
37 L Y+Q7 R0 FQ12	Aşchiere longitudinală în direcția Y+
38 Q20 = +Q20 + +1	Actualizare contor
FN 39: Q24 = +Q24 + +Q25	Actualizare unghi solid
40 FN 11: IF +Q20 GT +Q13 GOTO LBL 99	Terminat? Dacă este terminat, salt la sfârşit
41 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	Deplasare într-un "arc" aproximativ pentru următoarea aşchiere longitudinală
42 L Y+0 R0 FQ12	Aşchiere longitudinală în direcția Y-
43 Q20 = +Q20 + +1	Actualizare contor
44: Q24 = +Q24 + +Q25	Actualizare unghi solid
45 FN 12: IF +Q20 LT +Q13 GOTO LBL 1	Neterminat? Dacă nu este terminat, revenire la LBL 1
46 LBL 99	
47 CYCL DEF 10.0 ROTAȚIE	Resetare rotație
48 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
49 CYCL DEF 7.0 DECALARE DE ORIGINE	Resetare decalare de origine
50 CYCL DEF 7.1 X+0	
51 CYCL DEF 7.2 Y+0	
52 CYCL DEF 7.3 Z+0	
53 LBL 0	Sfârşit subprogram
54 END PGM CYLIN	

Exemplu: Sferă convexă prelucrată cu freză frontală

Secvență de programare

- Acest program necesită o freză frontală.
- Conturul sferei este aproximat prin multe linii scurte (în planul Z/X, definit în Q14). Cu cât definiți valori mai mici pentru incrementul unghiului, cu atât linia curbă devine mai netedă.
- Puteți 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.



0 BEGIN PGM SPHERE MM	
1 Q1 = +50	Centru pe axa X
2 Q2 = +50	Centru pe axa Y
3 Q4 = +90	Unghi de început în spațiu (plan Z/X)
4 Q5 = +0	Unghi de sfârşit în spațiu (plan Z/X)
5 Q14 = +5	Unghi de incrementare în spațiu
6 Q6 = +45	Rază sferă
7 Q8 = +0	Unghi de început al poziției de rotație în planul X/Y
8 Q9 = +360	Unghi de sfârşit al poziției de rotație în planul X/Y
9 Q18 = +10	Incrementul unghiului în planul X/Y pentru degroşare
10 Q10 = +5	Toleranță în raza sferei pentru degroşare
11 Q11 = +2	Prescriere de degajare pentru prepoziționare pe axa sculei
12 Q12 = +350	Viteză de avans pentru frezare
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	Definire piesă brută de prelucrat
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Apelare sculă
16 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă

17 CALL LBL 10	Apelare operație de prelucrare
18 Q10 = +0	Resetare toleranță
19 Q18 = +5	Incrementul unghiului în planul X/Y pentru finisare
20 CALL LBL 10	Apelare operație de prelucrare
21 L Z+100 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
22 LBL 10	Subprogramul 10: Operația de prelucrare
23 Q23 = +Q11 + +Q6	Calculare coordonată Z pentru prepoziționare
24 Q24 = +Q4	Copiere unghi de început în spațiu (plan Z/X)
25 Q26 = +Q6 + +Q108	Compensare rază sferă pentru prepoziționare
26 Q28 = +Q8	Copiere poziție de rotație în plan
27 Q16 = +Q6 + -Q10	Răspunde de toleranța în raza sferei
28 CYCL DEF 7.0 DECALARE DE ORIGINE	Decalare de origine către centrul sferei
29 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
30 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
31 CYCL DEFF7.3 Z-Q16	
32 CYCL DEF 10.0 ROTAȚIE	Răspunde de unghiul de început al poziției de rotație în plan
33 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
34 LBL 1	Prepoziționare pe axa sculei
35 CC X+0 Y+0	Setare pol în planul X/Y pentru prepoziționare
36 LP PR+Q26 PA+Q8 R0 FQ12	Prepoziționare în plan
37 CC Z+0 X+Q108	Setare pol în planul Z/X, decalaj cu raza sculei
38 L Y+0 Z+0 FQ12	Deplasare la adâncimea de prelucrare

39 LBL 2	
40 LP PR+Q6 PA+Q24 FQ12	Deplasare în sus într-un "arc" aproximat
41 Q24 = +Q24 - +Q14	Actualizare unghi solid
42 FN 11: IF +Q24 GT +Q5 GOTO LBL 2	Informare cu privire la starea de finisare a arcului. Dacă nu este terminat, revenire la LBL 2.
43 LP PR+Q6 PA+Q5	Deplasare la unghiul de sfârşit în spaţiu
44 L Z+Q23 R0 F1000	Retragere pe axa sculei
45 L X+Q26 R0 FMAX	Prepoziţionare pentru arcul următor
46 Q28 = +Q28 + +Q18	Actualizare poziţie de rotaţie în plan
47 Q24 = +Q4	Resetare unghi solid
48 CYCL DEF 10.0 ROTAŢIE	Activare poziţie nouă de rotaţie
49 CYCL DEF 10.0 ROT+Q28	
50 FN 12: IF +Q28 LT +Q9 GOTO LBL 1	
51 FN 9: IF +Q28 EQU +Q9 GOTO LBL 1	Neterminat? Dacă nu este terminat, revenire la eticheta 1
52 CYCL DEF 10.0 ROTAŢIE	Resetare rotaţie
53 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
54 CYCL DEF 7.0 DECALARE DE ORIGINE	Resetare decalare de origine
55 CYCL DEF 7.1 X+0	
56 CYCL DEF 7.2 Y+0	
57 CYCL DEF 7.3 Z+0	
58 LBL 0	Sfârşit subprogram
59 END PGM SPHERE MM	



10

Programare:
Funcții auxiliare

10.1 Introducerea funcțiilor auxiliare M şi STOP

Noțiuni fundamentale

Cu funcțiile auxiliare TNC - numite şi funcții M - puteți afecta

- rularea programului, de ex. o întrerupere a programului
- funcțiile maşinii, cum ar fi comutarea pornit/oprit a rotației broşei şi a furnizării de agent de răcire
- comportamentul pe traseu al sculei



Producătorul maşinii unelte ar putea adăuga unele funcții M care nu sunt descrise în acest Manual al utilizatorului. Consultați manualul maşinii dvs. unelte.

Puteți introduce până la două funcții M la capătul unui bloc de poziționare sau într-un bloc separat. TNC afişează următoarea întrebare de dialog: **Funcție suplimentară M ?**

Introduceți de regulă numai numărul funcției M în dialogul de programare. Unele funcții M pot fi programate cu parametri suplimentari. În acest caz, dialogul este continuat pentru introducerea de parametri.

În modurile de operare Operare manuală şi Roată de mână electronică, funcțiile M sunt introduse cu tasta soft M .



Rețineți că unele funcții M sunt aplicate la începutul unui bloc de poziționare, iar altele la sfârşit, indiferent de poziția lor în blocul NC.

Funcțiile M devin active în blocul în care sunt apelate.

Unele funcții M sunt active numai în blocul în care sunt programate. Dacă funcția M nu este activă numai în blocul respectiv, fie trebuie să o anulați în blocul următor cu o altă funcție M, fie va fi anulată automat de TNC la încheierea programului.

Introducerea unei funcții M într-un bloc STOP

Dacă programați un bloc STOP rularea programului sau rularea de testare este întreruptă la acel bloc, de exemplu pentru inspecția sculei. Puteți de asemenea să introduceți o funcție M într-un bloc STOP:

STOP

- Pentru a programa o întrerupere a rulării programului, apăsați tasta STOP.
- Introduceți funcția auxiliară M

Exemplu de blocuri NC

```
87 STOP M6
```

10.2 Funcţii auxiliare pentru control rulare program, broşă şi agent de răcire

Prezentare generală

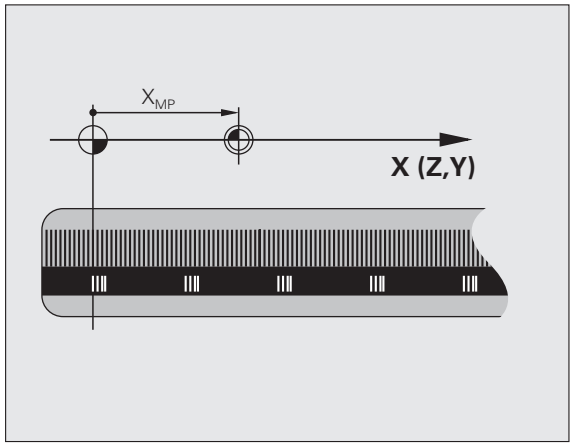
M	Efect	Aplicabil în blocul...	Pornire	Încheiere
M0	Oprire rulare program OPRIRE Broşă Agent de răcire OPRIT			■
M1	OPRIRE opţională program OPRIRE broşă Agent de răcire OPRIT (nu funcţionează în timpul rulării testului)			■
M2	OPRIRE rulare program OPRIRE broşă Agent de răcire OPRIT Deplasare la bloc 1 Anulare afişare stare (depinde de MP7300)			■
M3	Broşă PORNITĂ în sens orar		■	
M4	Broşă PORNITĂ în sens antiorar		■	
M5	OPRIRE broşă			■
M6	Schimbare sculă OPRIRE broşă OPRIRE rulare program (depinde de MP7440)			■
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			■

10.3 Funcţii auxiliare pentru date coordonate

Programarea coordonatelor cu referinţe ale maşinii: M91/M92

Punct de referinţă scală

Pe scală, un marcaj de referinţă indică poziţia punctului de referinţă al scalei.



Originea maşinii

Originea maşinii este necesară pentru următoarele operaţii:

- Definirea limitelor de avans transversal (limitatoare software)
- Deplasarea la puncte cu referinţe ale maşinii (cum ar fi poziţiile de schimbare a sculelor)
- Setarea originii piesei de prelucrat

Distanţa pe fiecare axă de la punctul de referinţă al scalei la originea maşinii este definită de producătorul maşinii unelte într-un parametru al maşinii.

Comportament standard

TNC face referinţe la coordonatele originii piesei de prelucrat (consultaţi “Setarea originii fără un palpator 3-D,” pagina 544).

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 TNC sunt afişate respectând originea maşinii. Comutaţi afişarea coordonatelor din afişajul de stare la REF (consultaţi “Afişări stare,” pagina 85).

Comportamentul cu M92 - Origine suplimentară maşină

Pe lângă originea maşinii, producătorul maşinii unelte poate defini de asemenea o poziție suplimentară, ca punct de referință.

Pentru fiecare axă, producătorul maşinii unelte defineşte distanța dintre originea maşinii şi această origine suplimentară. Consultați manualul maşinii pentru mai multe informații.

Dacă doriți ca toate coordonatele dintr-un bloc de poziționare să se bazeze pe originea suplimentară a maşinii, încheiați blocul cu M92.

Compensarea razei rămâne aceeaşi în blocurile programate cu M91 sau M92. Lungimea sculei însă **nu** este compensată.

Efect

Funcțiile M91 şi M92 sunt active numai în blocurile în care sunt programate.

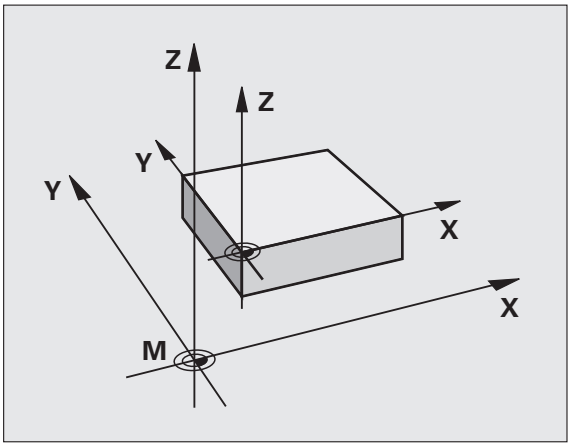
M91 şi M92 devin active la începutul blocului.

Originea piesei de prelucrat

Dacă doriți ca referințele coordonatelor să fie făcute întotdeauna la originea maşinii, puteți bloca setarea originii pentru una sau mai multe axe.

Dacă setarea originii este blocată pentru toate axele, TNC nu va mai afişa tasta soft SETARE ORIGINE în modul Operare manuală.

Ilustrația 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 activați monitorizarea spațiului de lucru şi să afişați piesa de prelucrat brută cu referințe la originea setată (consultați “Afişare piesă de prelucrat în spațiul de lucru,” pagina 645).

Activarea celei mai recent introduse origini: M104

Funcție

La procesarea tabelelor mesei mobile, TNC ar putea suprascrie cea mai recent introdusă origine cu valori din tabelul mesei mobile. Cu M104 puteți reactiva originea inițială.

Efect

M104 este aplicabilă numai în blocurile în care este programată.

M104 devine activă la sfârşitul blocului.

TNC nu modifică rotația de bază activă când rulează funcția M104.

Deplasarea pe poziții într-un sistem de coordonate neînclinat cu un plan de lucru înclinat: M130

Comportament standard cu un plan de lucru înclinat

TNC plasează coordonatele din blocurile de poziționare în sistemul de coordonate înclinat.

Comportament cu M130

TNC plasează coordonatele din blocurile de linii drepte în sistemul de coordonate neînclinat.

TNC poziționează apoi scula (înclinată) la coordonatele programate ale sistemului neînclinat.

Pericol de coliziune!

Blocurile de poziționare sau ciclurile fixe următoare sunt efectuate într-un sistem de coordonate înclinat. Aceasta poate cauza probleme la ciclurile fixe cu prepoziționare absolută.

Funcția M130 este permisă numai dacă funcția planului de lucru înclinat este activă.

Efect

M130 funcționează în sensul blocurilor, în blocurile de linii drepte fără compensare a razei sculei.

10.4 Funcţii auxiliare pentru comportamentul la conturare

Netezirea colţurilor: M90

Comportament standard

TNC opreşte scurt scula la blocurile de poziţionare fără compensare a razei sculei. Aceasta se numeşte oprire exactă.

În blocurile de program cu compensare a razei (RR/RL), TNC introduce automat un arc de tranziţie la colţurile exterioare.

Comportament cu M90

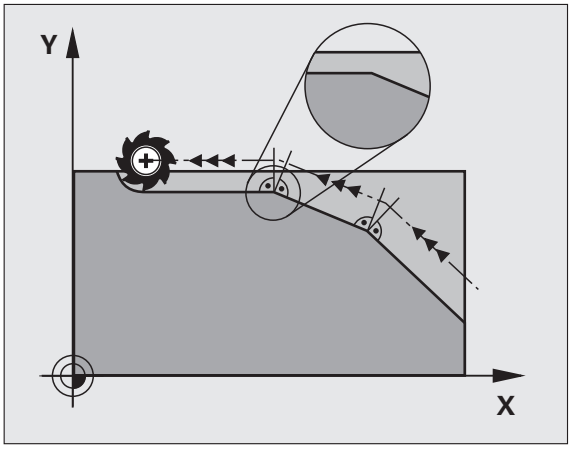
Scula se deplasează la colţuri cu viteză constantă: Aceasta produce o suprafaţă mai netedă şi uniformă. Timpul de prelucrare este de asemenea redus.

Exemplu de aplicaţie: Suprafaţă constând dintr-o serie de segmente de linii drepte.

Efect

M90 este aplicabilă numai în blocurile în care este programată.

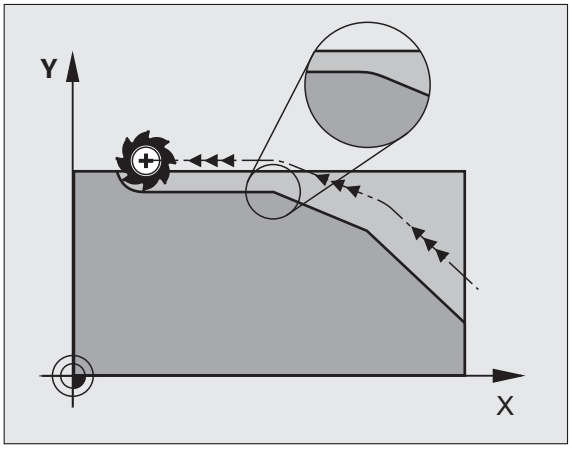
M90 devine activă la începutul blocului. Operarea cu decalaj servo trebuie să fie activă.



Introduceţi arcul de rotunjire între linii drepte: M112

Compatibilitate

Din motive de compatibilitate, funcţia M112 este în continuare disponibilă. Totuşi, pentru a defini toleranţa la frezarea rapidă a conturului, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului TOLERANŢĂ (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri, secţiunea 32 TOLERANŢĂ).



Nu includeți puncte când executați blocuri liniare fără compensare: M124

Comportament standard

TNC rulează toate blocurile liniare care au fost introduse în programul activ.

Comportament cu M124

Când rulați **blocuri liniare fără compensare** cu intervale ale punctelor foarte mici, puteți utiliza parametrul **T** pentru a defini un interval minim al punctelor, până la care TNC nu va include puncte în timpul execuției.

Efect

M124 devine activă la începutul blocului.

TNC resetează automat M124 dacă selectați un program nou.

Programarea M124

Dacă introduceți M124 într-un bloc de poziționare, TNC continuă dialogul pentru blocul respectiv şi vă solicită distanța minimă dintre puncte **T.**

Mai puteți să definiți **T** prin parametri Q (consultați “Principii şi prezentare generală,” la pagina 296).

Prelucrare în paşi mici de contur: M97

Comportament standard

TNC introduce un arc de tranziție la colțurile exterioare. Dacă paşii de contur sunt foarte mici însă, scula va deteriora conturul.

În astfel de cazuri, TNC întrerupe rularea programului şi generează mesajul de eroare “Raza sculei prea mare”.

Comportament cu M97

TNC calculează intersecția elementelor de contur - ca şi la colțurile interioare - şi deplasează scula peste acest punct.

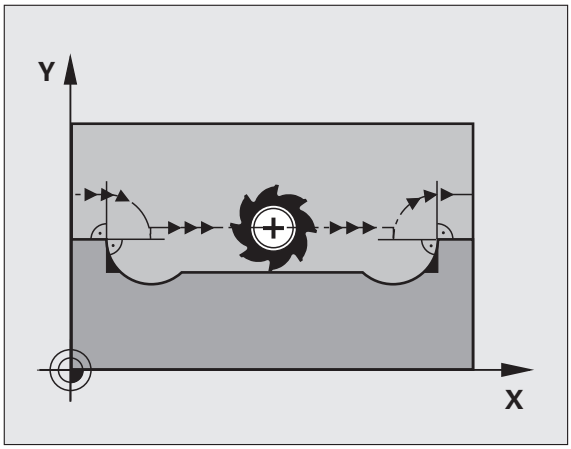
Programați M97 în acelaşi bloc cu colțul exterior.

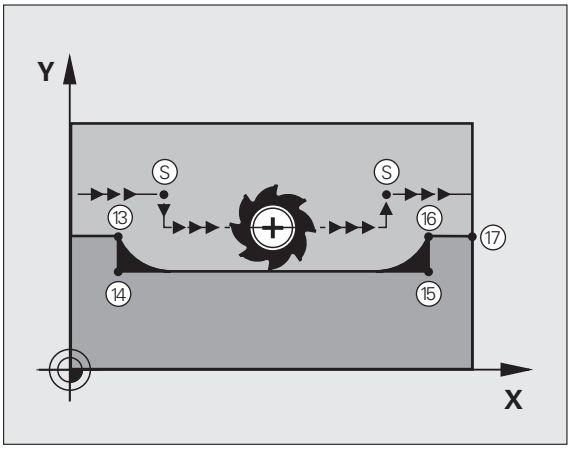
În loc de **M97** ar trebui să utilizați funcția mult mai puternică **M120 LA** (consultați “Calculareaa traseului cu compensare a razei în avans (LOOK AHEAD): M120,” la pagina 373).

Efect

M97 este aplicată numai în blocurile în care este programată.

Un colț prelucrat cu M97 nu va fi finisat complet. Puteți prelucra din nou conturul cu o sculă mai mică.





Exemplu de blocuri NC

5 TOOL CALL 20 ...	Sculă cu rază mare
...	
13 L X... Y... R... F... M97	Deplasare la punctul de contur 13
14 L IY-0.5 ... R... F...	Prelucrare pas de contur mic 13 la 14
15 L IX+100 ...	Deplasare la punctul de contur 15
16 L IY+0.5 ... R... F... M97	Prelucrare pas de contur mic de la 15 la 16
17 L X... Y...	Deplasare la punctul de contur 17

Prelucrarea colţurilor contururilor deschise: M98

Comportament standard

TNC 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, TNC suspendă temporar compensarea razei pentru a se asigura că ambele colţuri sunt prelucrate complet:

Efect

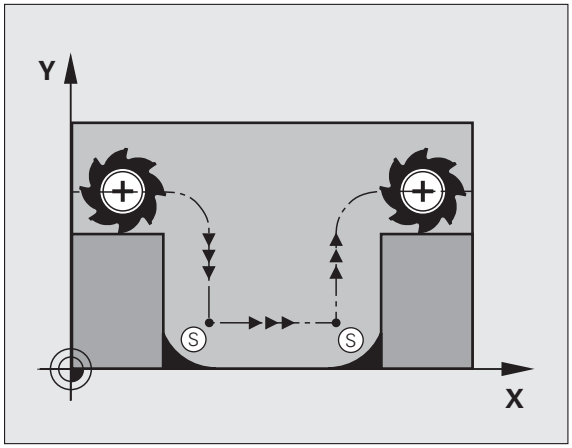
M98 este aplicată numai în blocurile în care este programată.

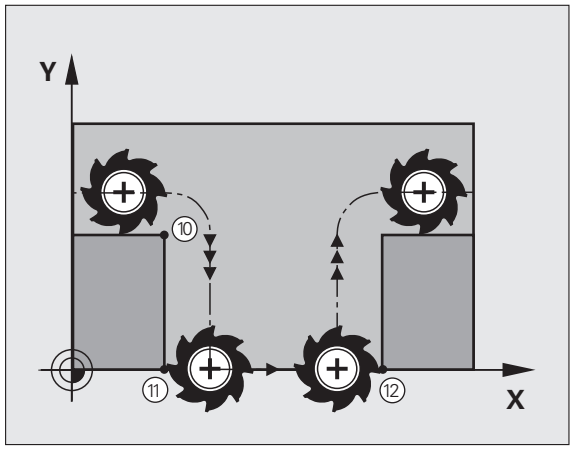
M98 devine activă la sfârşitul blocului.

Exemplu de blocuri NC

Deplasare la punctele de contur 10, 11 şi 12 succesiv:

```
10 L X... Y... RL F
11 L X... IY... M98
12 L IX+ ...
```





Factorul viteză de avans pentru mişcările de pătrundere: M103

Comportament standard

TNC deplasează scula la viteza de avans cel mai recent programată, indiferent de direcția de avans transversal.

Comportament cu M103

Reducerea vitezei de avans cu M103 este valabilă doar dacă bit 4 din MP7440 a fost setat la 1.

TNC reduce viteza de avans când scula se deplasează în direcția 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 introduceți M103 într-un bloc de poziționare, TNC continuă dialogul solicitându-vă factorul F.

Efect

M103 devine activă la începutul blocului.
Pentru a anula M103, programați din nou M103 fără un factor.

M103 este de asemenea aplicată într-un plan de lucru înclinat activ. Reducerea vitezei de avans se aplică atunci în timpul avansului transversal în direcția negativă a axei **înclinate** a sculei.

Exemplu de blocuri NC

Viteza de avans la pătrundere trebuie să reprezinte 20% din viteza de avans în plan.

...	Viteza de avans reală la conturare (mm/min):
17 L X+20 Y+20 RL F500 M103 F20	500
18 L Y+50	500
19 L IZ-2.5	100
20 L IY+5 IZ-5	141
21 L IX+50	500
22 L Z+5	500

Viteză de avans în milimetri per rotație broşă: M136

Comportament standard

TNC deplasează scula la viteza de avans programată F în mm/min.

Comportament cu M136



În programele în inch, M136 nu este permisă în combinație cu noua viteză de avans alternată FU.

Nu este permisă manevrarea broşei când este activă M136.

Cu M136, TNC nu deplasează scula în mm/min, ci la viteza de avans programată F în milimetri per rotație broşă. Dacă modificați viteza broşei utilizând suprapunerea broşei, TNC modifică corespunzător viteza de avans.

Efect

M136 devine activă la începutul blocului.

Puteți anula M136 programând M137.

Viteza de avans pentru arce de cerc: M109/M110/M111

Comportament standard

TNC aplică viteza de avans programată la traseul centrului sculei.

Comportament la arce de cerc cu M109

TNC ajustează viteza de avans pentru arcele de cerc la contururi interioare şi exterioare astfel încât viteza de avans a muchiei aşchietoare a sculei să rămână constantă.



Atenţie: Pericol pentru piesa de prelucrat şi pentru sculă!

Pe colţurile exterioare foarte mici, TNC poate creşte viteza de avans atât de mult încât scula sau piesa de prelucrat pot fi deteriorate. Evitaţi **M109** cu colţuri exterioare mici.

Comportament la arce de cerc cu M110

TNC păstrează constantă viteza de avans pentru arcele de cerc numai la contururile interioare. La contururile exterioare, viteza de avans nu este ajustată.



M110 este de asemenea aplicată la prelucrarea interioară a arcelor de cerc cu utilizarea ciclurilor de contur (caz special).

Dacă definiţi **M109** sau **M110** înainte de a apela un ciclu de prelucrare cu un număr mai mare de 200, viteza de avans reglată este de asemenea aplicată la arcele de cerc din aceste cicluri de prelucrare. Starea iniţială este restaurată după încheierea sau întreruperea unui ciclu de prelucrare.

Efect

M109 şi M110 devin active la începutul blocului. Pentru a anula M109 şi M110, introduceţi M111.

Calcularea traseului cu compensare a razei în avans (LOOK AHEAD): M120

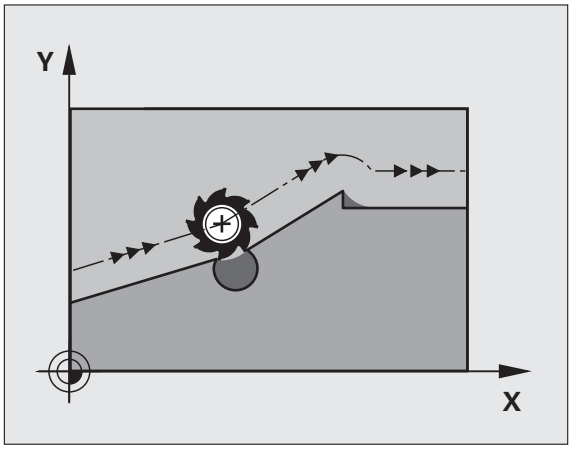
Comportament standard

Dacă raza sculei este mai mare decât pasul de contur care trebuie prelucrat cu compensarea razei, TNC întrerupe rularea programului şi generează un mesaj de eroare. M97 (consultaţi “Prelucrare în paşi mici de contur: M97,” la pagina 367) blochează mesajul de eroare, dar aceasta va cauza marcaje de temporizare şi va deplasa de asemenea colţurile.

Când conturul programat conține trăsături de ieşire filet, se poate ca scula să deterioreze conturul.

Comportament cu M120

TNC verifică ieşirile de filet ale conturului şi intersecţiile de traseu pentru traseele cu compensare de rază şi calculează traseul sculei în avans, din blocul curent. Porțiunile de contur care ar putea fi deteriorate de sculă nu sunt prelucrate (porțiunile întunecate din ilustrație). Puteți de asemenea să utilizați M120 pentru a calcula compensarea razei pentru date digitalizate sau create pe un sistem de programare extern. Aceasta înseamnă că deviațiile de la raza teoretică a sculei pot fi compensate.



Utilizați LA (Anticipare) după M120 pentru a defini numărul de blocuri (maxim: 99) ce doriți să fie calculate in avans de către TNC. Rețineți că odată cu numărul de blocuri alese creşte şi timpul de procesare a blocurilor.

Intrare

Dacă introduceți M120 într-un bloc de poziționare, TNC continuă dialogul pentru blocul respectiv, solicitându-vă numărul de blocuri LA care să fie calculate în avans.

Efect

M120 trebuie să se afle într-un bloc NC care conține de asemenea compensarea razei **RL** sau **RR**. M120 este atunci aplicat de la acest bloc până ce

- compensarea razei este anulată cu **R0**
- M120 LA0 este programată sau
- M120 este programată fără LA sau
- alt program este apelat cu **PGM CALL**
- planul de lucru este înclinat cu Ciclul **19** sau funcția PLAN

M120 devine activă la începutul blocului.

Restricții

- După o oprire externă sau internă, puteți reintroduce conturul numai cu funcția RESTAURARE POZIȚIE LA N. Înainte de a porni căutarea blocului, trebuie să anulați M120, altfel TNC va afişa un mesaj de eroare.
- La utilizarea funcțiilor pentru trasee **RND** şi **CHF**, blocurile dinainte şi de după **RND** sau **CHF** trebuie să obțină numai coordonatele din planul de lucru.
- Dacă doriți să vă apropiați de contur pe un traseu tangențial, trebuie să utilizați funcția APPR LCT. Blocul cu APPR LCT trebuie să conțină numai coordonate ale planului de lucru.
- Dacă doriți să vă îndepărtați de contur pe un traseu tangențial, utilizați funcția DEP LCT. Blocul cu DEP LCT trebuie să conțină numai coordonate ale planului de lucru.
- Înainte de a utiliza funcțiile de mai jos, trebuie să anulați M120 şi compensarea razei:
  - Ciclul **32** Toleranță
  - Ciclul **19** Plan de lucru
  - Funcția PLAN
  - M114
  - M128
  - M138
  - M144
  - FUNCȚIE TCPM
  - SCRIERE ÎN CINEMATIC

Suprapunerea poziționării roții de mână în timpul rulării programului: M118

Comportament standard

În modurile de rulare ale programului, TNC deplasează scula după cum este definit în programul piesei.

Comportament cu M118

M118 permite corecții manuale cu roata de mână în timpul rulării programului. Programați M118 şi introduceți o valoare specifică axei (axă liniară sau rotativă) în milimetri.

Intrare

Dacă introduceți M118 într-un bloc de poziționare, TNC continuă dialogul pentru blocul respectiv şi vă solicită valorile specifice axei. Coordonatele sunt introduse cu butoanele portocalii de direcție a axei sau cu tastatura ASCII.

Efect

Anulați poziționarea roții de mână programând din nou M118 fără intrări pentru coordonate.

M118 devine activă la începutul blocului.

Exemplu de blocuri NC

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:

```
L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1 B5
```

M118 este întotdeauna aplicată în sistemul de coordonate original, chiar dacă planul de lucru este înclinat.

Într-un program cu unitatea de măsură setată în milimetri, TNC interpretează valorile M118 pentru axe liniare în milimetri. Într-un program cu măsura în inchi, TNC interpretează valorile ca inchi.

M118 funcționează de asemenea în modul de operare Poziționare cu MDI!

Combinația M118 împreună cu monitorizarea de coliziune DCM este posibilă doar în poziția oprit (simbol intermitent control activ) Dacă încercați să deplasați o axă în timpul suprapunerii roții de mână, TNC va genera un mesaj de eroare.

Retragere de la contur în direcția axei sculei: M140

Comportament standard

În modurile de rulare ale programului, TNC deplasează scula după cum este definit în programul piesei.

Comportament cu M140

Cu M140 MB (deplasare înapoi) puteți introduce un traseu în direcția axei sculei pentru îndepărtarea de la contur.

Intrare

Dacă introduceți M140 într-un bloc de poziționare, TNC continuă dialogul solicitând traseul dorit pentru îndepărtarea sculei de la contur. Introduceți traseul cerut pe care să îl urmeze scula la îndepărtarea de la contur, sau apăsați tasta soft MB MAX pentru a vă deplasa la limita intervalului de parcurgere.

Mai mult, puteți programa viteza de avans la care scula va traversa traseul introdus. Dacă nu introduceți o viteză de avans, TNC va deplasa scula de-a lungul traseului introdus cu avans transversal rapid.

Efect

M140 este aplicată numai în blocul în care este programată.

M140 devine activă la începutul blocului.

Exemplu de blocuri NC

Blocul 250: Retragere sculă cu 50 mm de la contur.

Blocul 251: Deplasare sculă la limita intervalului de avans transversal.

```
250 L X+0 Y+38.5 F125 M140 MB 50 F750
251 L X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX
```

M140 este de asemenea aplicată dacă funcția de plan înclinat M114 sau M128 este activă. La maşini cu capete cu înclinare, TNC deplasează scula în sistemul de coordonate înclinat.

Cu funcția **FN18: SYSREAD ID230 NR6** puteți să aflați distanța de la poziția curentă la limita intervalului de avans transversal în axa pozitivă a sculei.

Cu **M140 MB MAX** puteți să retrageți numai în direcție pozitivă.

Definiți de fiecare dată o funcție TOOL CALL cu o axă a sculei înainte de introducerea **M140,** în caz contrar direcția de avans transversal nu este definită.

Pericol de coliziune!

Când monitorizarea dinamică de coliziune (DCM) este activă, se poate ca TNC să deplaseze scula numai până ce detectează o coliziune şi de acolo să finalizeze programul NC fără niciun mesaj de eroare. Aceasta poate determina apariția unor trasee diferite de cele programate!

Oprirea monitorizării palpatorului: M141

Comportament standard

Când tija este deviată, TNC returnează un mesaj de eroare, atenționându-vă asupra încercării de a deplasa o axă a maşinii.

Comportament cu M141

TNC deplasează axele maşinii chiar dacă palpatorul este deviat. Această funcție este necesară dacă doriți să scrieți propriul ciclu de măsurare în legătură cu ciclul de măsurare 3, pentru a retrage tija printr-un bloc de poziționare după ce a fost deviată.

Pericol de coliziune!

Dacă utilizați M141, asigurați-vă că retrageți palpatorul în direcția corectă.

M141 funcționează numai pentru deplasări cu blocuri liniare.

Efect

M141 este aplicată numai în blocul în care este programată.

M141 devine activă la începutul blocului.

Ştergere informații modale despre program: M142

Comportament standard

TNC resetează informațiile modale despre program în următoarele cazuri:

- Selectați un program nou
- Executați o funcție auxiliară **M2**, **M30** sau un bloc **END PGM** (în funcție de MP7300)
- Definirea ciclurilor pentru comportament de bază cu o nouă valoare

Comportament cu M142

Sunt resetate toate informațiile modale despre program cu excepția rotației de bază, a rotației 3D şi a parametrilor Q.

Funcția **M142** nu este permisă în timpul pornirii la mijlocul programului.

Efect

M142 este aplicată numai în blocul în care este programată.

M142 devine activă la începutul blocului.

Ştergere rotație de bază: M143

Comportament standard

Rotația de bază este aplicată până la resetare sau suprascriere cu o nouă valoare.

Comportament cu M143

TNC şterge o rotație de bază programată din programul NC.

Funcția **M143** nu este permisă în timpul pornirii la mijlocul programului.

Efect

M143 este aplicată numai în blocul în care este programată.

M143 devine activă la începutul blocului.

Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC: M148

Comportament standard

La o oprire NC, TNC opreşte toate mişcările de deplasare. Scula se opreşte din mişcare la punctul de întrerupere.

Comportament cu M148



Funcția M148 trebuie activată de producătorul maşinii unelte. Producătorul maşinii unelte defineşte, într-un parametru, calea care trebuie urmată de TNC la un avans transversal la comanda **LIFTOF**.

TNC retrage scula cu 30 mm în direcția axei sculei, dacă, în coloana **LIFTOFF** din tabelul de scule, setați parametrul **Y** pentru scula activă (consultați “Tabelul de scule: Date standard sculă,” la pagina 172).

RIDICARE este aplicată în următoarele situații:

- O oprire NC declanşată de dvs.
- O oprire NC declanşată de software, de ex. dacă a apărut o eroare în sistemul de acționare
- Când apare o întrerupere la alimentare



Pericol de coliziune!

Rețineți că, mai ales la suprafețele curbate, suprafața poate fi deteriorată în timpul revenirii la contur. Retrageți scula înainte de a reveni la contur!

Efect

M148 este aplicată până este dezactivată cu M149.

M148 devine activă la începutul blocului, M149 la sfârşitul blocului.

Oprire mesaj de eroare limitator: M150

Comportament standard

TNC opreşte rularea programului cu un mesaj de eroare dacă scula părăseşte spaţiul de lucru activ în timpul unui bloc de poziţionare. Mesajul de eroare este emis înainte de executarea blocului de poziţionare.

Comportament cu M150

Dacă punctul final al unui bloc de poziţionare cu M150 este în afara spaţiului de lucru curent, TNC deplasează scula la marginea spaţiului de lucru şi continuă apoi rularea programului fără un mesaj de eroare.

Pericol de coliziune!

Reţineţi că traseul de apropiere la poziţia programată după blocul M150 poate fi modificată semnificativ!

M150 este de asemenea aplicată la limitele intervalului de parcurgere definite cu funcţia MOD.

M150 este aplicabilă numai dacă aveţi funcţia de suprapunere a roţii de mână activă. TNC deplasează apoi scula cu valoarea maximă definită a suprapunerii roţii de mână, departe de limitatorul de cursă.

Când monitorizarea dinamică de coliziune (DCM) este activă, se poate ca TNC să deplaseze scula numai până ce detectează o coliziune şi de acolo să finalizeze programul NC fără niciun mesaj de eroare. Aceasta poate determina apariţia unor trasee diferite de cele programate!

Efect

M150 este aplicată numai în blocuri liniare şi în blocul în care este programată.

M150 devine activă la începutul blocului.

10.5 Funcţii auxiliare pentru maşini cu tăiere laser

Principiu

TNC poate controla eficienţa de tăiere a unui laser transferând valorile de tensiune prin ieşirea S-analog. Puteţi influenţa eficienţa laserului în timpul rulării programului cu funcţiile auxiliare M200 şi M204.

Introducerea funcţiilor auxiliare pentru maşini cu tăiere laser

Dacă introduceţi o funcţie M pentru maşini cu tăiere laser într-un bloc de poziţionare, TNC continuă dialogul solicitându-vă parametrii necesari pentru funcţia programată.

Toate funcţiile auxiliare pentru maşini cu tăiere laser sunt aplicate la începutul blocului.

Ieşire directă tensiune programată: M200

Comportament cu M200

TNC returnează valoarea programată după M200 ca tensiune în *V.*

Interval de intrare: de la 0 la 9999 V

Efect

M200 este aplicată până când este returnată o nouă tensiune prin M200, M201, M202, M203 sau M204.

Returnare tensiune în funcţie de distanţă: M201

Comportament cu M201

M201 returnează tensiunea în funcţie de distanţa care trebuie acoperită. TNC creşte sau reduce liniar tensiunea curentă până la valoarea programată pentru *V.*

Interval de intrare: de la 0 la 9999 V

Efect

M201 este aplicată până când este returnată o nouă tensiune prin M200, M201, M202, M203 sau M204.

Returnare tensiune în funcție de viteză: M202

Comportament cu M202

TNC returnează tensiunea în funcție de viteză. În parametrii maşinii, producătorul maşinii unelte defineşte până la trei curbe caracteristice FNR în care anumite viteze de avans sunt asignate unor anumite tensiuni. Utilizați funcția auxiliară M202 pentru a selecta curba FNR după care să determine TNC tensiunea returnată.

Interval de intrare: de la 1 la 3

Efect

M202 este aplicată până este emisă o nouă tensiune prin M200, M201, M202, M203 sau M204.

Returnare tensiune în funcție de timp (pantă în funcție de timp): M203

Comportament cu M203

TNC returnează tensiunea *V* în funcție de timpul *TIMP.* TNC creşte sau reduce liniar tensiunea curentă până la valoarea programată pentru *V* în timpul programat *TIMP.*

Interval de intrare

Tensiune V:	0 la 9999 Volți
TIMP:	0 la 1999 secunde

Efect

M203 este aplicată până când este returnată o nouă tensiune prin M200, M201, M202, M203 sau M204.

Returnare tensiune în funcție de timp (puls în funcție de timp): M204

Comportament cu M204

TNC returnează o tensiune programată ca un puls cu o durată programată TIMP.

Interval de intrare

Tensiune V:	0 la 9999 Volți
TIMP:	0 la 1999 secunde

Efect

M204 este aplicată până când este returnată o nouă tensiune prin M200, M201, M202, M203 sau M204.



11

Programare:
Funcții speciale

11.1 Prezentare generală a funcțiilor speciale

TNC pune la dispoziție următoarele funcții speciale puternice, pentru un număr mare de aplicații:

Funcție	Descriere
Monitorizare dinamică a coliziunilor (opțiune de software DCM)	Pagina 387
Setări de program globale (opțiune de software GS)	Pagina 405
Opțiunea software Control avans adaptabil (opțiune de software AFC)	Pagina 415
Lucrul cu fişierele text	Pagina 434
Lucrul cu tabelele cu date de aşchiere	Pagina 439
Lucrul cu tabelele liber definibile	Pagina 445

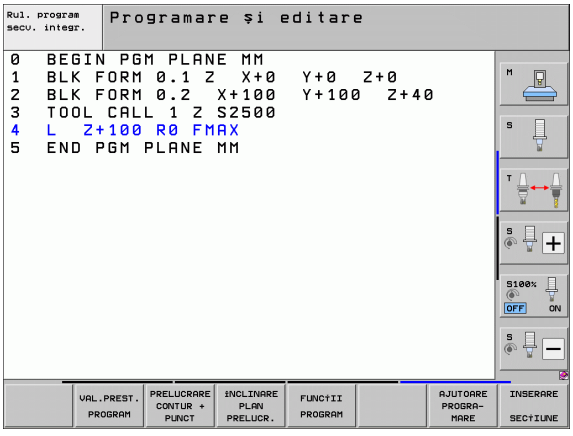
Apăsați FCT SPEC şi tastele soft corespunzătoare pentru a accesa alte funcții speciale ale TNC. În tabelele următor se găseşte o prezentare generală a funcțiilor disponibile.

Meniul principal pentru funcțiile speciale SPEC FCT

SPEC FCT

▶ Apăsați tasta Funcții Speciale

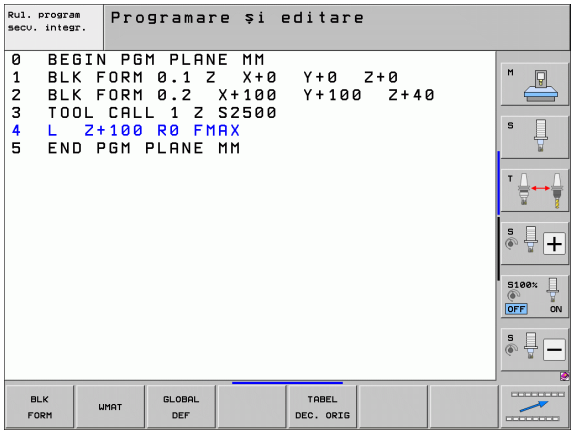
Funcție	Tastă soft	Descriere
Definiți valorile presetate ale programului	VAL.PREST. PROGRAM	Pagina 385
Funcții de prelucrare a conturului şi punctelor	PRELUCRARE CONTUR + PUNCT	Pagina 385
Definiți funcția PLANE	ÎNCLINARE PLAN PRELUCR.	Pagina 455
Definiți diferite funcții conversaționale	FUNCȚII PROGRAM	Pagina 386
Folosiți asistență de programare	AJUTOARE PROGRA-MARE	Pagina 386
Definiți elemente de structură	INSERARE SECȚIUNE	Pagina 146



Meniul valorilor presetate ale programului

VAL.PREST. PROGRAM

▶ Selectați meniul pentru valorile presetate ale programului

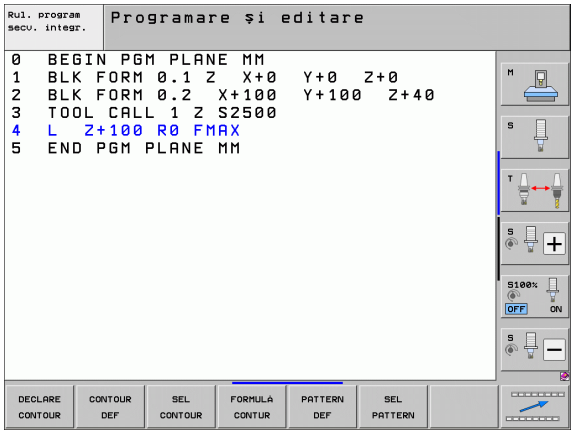


Funcție	Tastă soft	Descriere
Definiți piesa de prelucrat brută	BLK FORM	Pagina 105
Definiți materialul	WMAT	Pagina 440
Definiți parametrii globali ai ciclului	GLOBAL DEF	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri
Selectare tabel de origine	TABEL DEC. ORIG	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri

Meniul pentru funcții de prelucrare contur şi puncte

PRELUCRARE CONTUR + PUNCT

▶ Selectați meniul pentru funcții de contur şi prelucrare puncte.



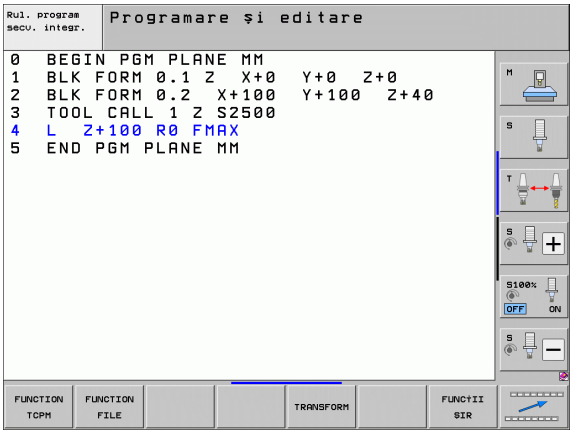
Funcție	Tastă soft	Descriere
Asignare descriere contur	DECLARE CONTOUR	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri
Definiți o formulă simplă de contur	CONTOUR DEF	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri
Selectați o definiție de contur	SEL CONTOUR	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri
Definiți o formulă complexă de contur	FORMULA CONTUR	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri
Definiți modelul de prelucrare uzual	PATTERN DEF	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri
Selectați fişierul pt. puncte cu poziții de prelucrare	SEL PATTERN	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri

Meniu cu diferite funcții conversaționale

FUNCTII PROGRAM

▶ Selectați meniul pentru a defini diferite funcții în limbaj uzual

Funcție	Tastă soft	Descriere
Definiți comportamentul de poziționare a axelor rotative	FUNCTION TCPM	Pagina 477
Definiți funcții de fişier	FUNCTION FILE	Pagina 431
Definiți transformările de coordonate	TRANSFORM	Pagina 432
Definiți funcții de şir	FUNCTII SIR	Pagina 334



Meniu pentru asistență programare

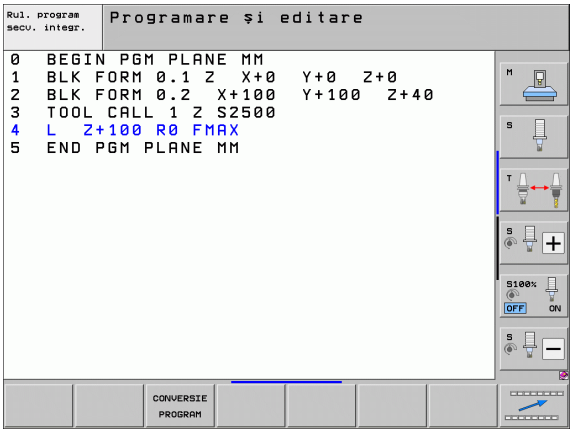
AJUTOARE PROGRA-MARE

▶ Selectați meniul pentru asistență programare

CONVERSIE PROGRAM

▶ Selectați meniul pentru conversia de fişiere

Funcție	Tastă soft	Descriere
Conversie structurată de program, de la FK la H	CONVERSIE FK->H STRUCTURA	Pagina 243
Conversie nestructurată de program, de la FK la H	CONVERSIE FK->H LINEAR	Pagina 243
Generare program înapoi	CONVERSIE PGM .FWD .REV	Pagina 426
Filtrare contururi	CONVERSIE	Pagina 429



11.2 Monitorizarea dinamică a coliziunilor (opțiune de software)

Funcție



Monitorizarea dinamică a coliziunilor **(DCM)** trebuie să fie adaptată de către producătorul maşinii pentru TNC şi pentru maşină. Consultați manualul maşinii dvs. unelte.

Producătorul maşinii poate defini orice obiect care este monitorizat de către TNC în timpul tuturor operațiilor de prelucrare şi chiar în modul Rulare test. Dacă două obiecte monitorizate împotriva coliziunii se apropie unul de altul în cadrul unei distanțe definite, TNC emite un mesaj de eroare în timpul rulării testului şi al prelucrării.

TNC poate afişa obiectele de coliziune definite în mod grafic în toate modurile de prelucrare şi în timpul rulării testului (consultați “Exemplificare grafică a spațiului protejat (funcție FLC4),” la pagina 391).

TNC monitorizează de asemenea scula curentă cu lungimea şi raza introduse în tabelul de scule pentru coliziune (este presupusă o sculă cilindrică). Dacă ați definit o descriere cinematică separată a portsculei respective, inclusiv o descriere a corpului de coliziune şi ați alocat-o sculei în coloana CINEMATICĂ, TNC monitorizează şi portscula (consultați “Cinematică transportor sculă,” la pagina 181).

De asemenea, puteți integra elemente de fixare simple în monitorizarea de coliziune (consultați “Monitorizarea elementelor de fixare (opțiune de software),” la pagina 393).

Rețineți următoarele restricții:

- DCM ajută la diminuarea pericolului de coliziune. Totuşi, TNC nu poate lua în considerare toate combinațiile posibile din cadrul operației.
- Coliziunile dintre componentele definite ale maşinii şi dintre sculă şi piesa de prelucrat nu sunt detectate de către TNC.
- DCM poate proteja împotriva coliziunii numai acele componente ale maşinii pe care producătorul maşinii le-a definit corect în ceea ce priveşte dimensiunile şi poziția în sistemul de coordonate al maşinii.
- TNC poate monitoriza scula doar dacă a fost definită o **rază sculă pozitivă** în tabelul sculei. TNC nu poate monitoriza scule cu rază 0 (după cum se folosesc uzual la sculele de găurire) şi, de aceea, emite un mesaj de eroare corespunzător.
- TNC poate monitoriza numai sculele pentru care ați definit **lungimi pozitive ale sculei**.
- Pentru anumite scule (cum ar fi capetele de frezat), diametrul care ar determina o coliziune poate fi mai mare decât dimensiunile definite în datele pentru compensarea sculei.
- Funcția de suprapunere a roții de mână (M118 şi setările globale de program) în combinație cu monitorizarea coliziunilor este posibilă numai în stare oprită (simbol intermitent pentru control activ). Pentru a putea utiliza M118 fără limite, trebuie să deselectați DCM, fie cu tasta soft în meniul **Monitorizare coliziune (DCM)**, fie activând un model cinematic fără obiecte monitorizate împotriva coliziunii (CMO).
- Cu ciclurile de filetare rigidă, DCM funcționează numai dacă este activată interpolarea exactă a axei sculei cu broşa, prin MP7160.

Monitorizarea împotriva coliziunii în modurile de operare manuală

În modurile de operare **Manuală** şi **Roată de mână electronică**, TNC opreşte o mişcare, dacă două obiecte monitorizate împotriva coliziunii se apropie unul de altul la o distanță mai mică de 3 până la 5 mm. În acest caz, TNC afişează un mesaj de eroare indicând cele două obiecte în coliziune.

Dacă ați ales o configurație de ecran în care pozițiile sunt afişate în partea stângă şi obiectele în coliziune în partea dreaptă, atunci TNC evidențiază cu roşu aceste obiecte.

După afişarea unei avertizări de coliziune, mişcările maşinii cu ajutorul tastelor direcționale sau cu roata de mână, sunt posibile doar dacă acea mişcare măreşte distanța dintre obiectele în cauză. De exemplu, prin apăsarea tastei de direcție spre direcția opusă.

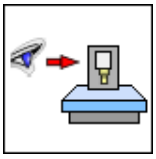
Mişcările care reduc distanța sau nu o schimbă, nu sunt permise cât timp monitorizarea de coliziune este activă.

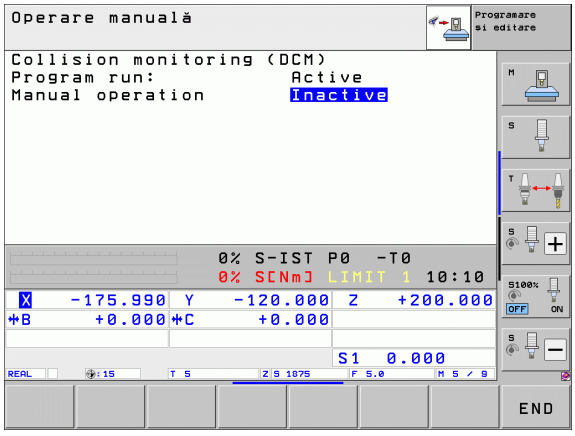
Dezactivare monitorizare coliziune

Dacă trebuie să reduceți distanța dintre 2 obiecte supravegheate împotriva coliziunii, din lipsă de spațiu, trebuie să dezactivați funcția de monitorizare a coliziunii.

Pericol de coliziune!

Dacă ați dezactivat monitorizarea împotriva coliziunii, simbolul pentru monitorizarea împotriva coliziunii va clipi (consultați tabelul următor).

Funcție	Simbol
Simbolul care apare în bara modului de operare când monitorizarea împotriva coliziunii nu este activă.	





▶ Schimbați rândul de taste soft, dacă este cazul.



▶ Selectați meniul pentru dezactivarea monitorizării împotriva coliziunii.



▶ Selectați elementul de meniu **Operare manuală**.

▶ Pentru a dezactiva monitorizarea împotriva coliziunii, apăsați tasta ENT şi simbolul pentru monitorizarea împotriva coliziunii din afişajul modului de operare va începe să clipească.

▶ Deplasați manual axele, aveți grijă la direcția de deplasare

▶ Pentru a reactiva monitorizarea împotriva coliziunii: Apăsați tasta ENT.

Monitorizarea împotriva coliziunii în operarea Automată

Funcția de suprapunere a roții de mână cu M118 în combinație cu monitorizarea de coliziune este posibilă numai în stare oprită (simbol intermitent pentru control activ).

Dacă monitorizarea împotriva coliziunii este activă, TNC afişează simbolul în afişajul de poziție.

Dacă ați dezactivat monitorizarea împotriva coliziunii, simbolul pentru monitorizarea împotriva coliziunii va clipi în bara modului de operare.

Pericol de coliziune!

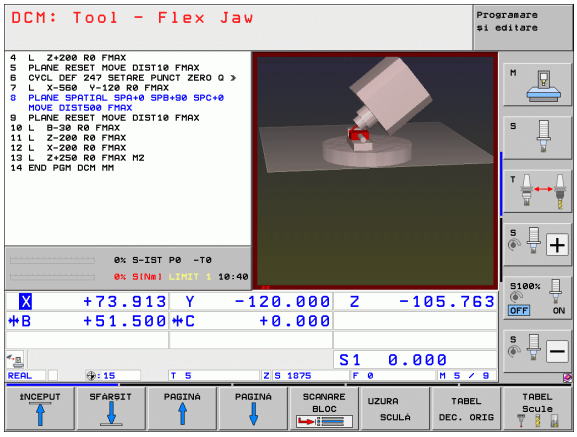
Este posibil ca funcțiile M140 (consultați “Retragere de la contur în direcția axei sculei: M140,” la pagina 376) şi M150 (consultați “Oprire mesaj de eroare limitator: M150,” la pagina 380) să determine mişcări neprogramate, dacă TNC detectează o coliziune când execută funcțiile respective!

TNC monitorizează mişcările în sensul blocurilor, de ex. emite un avertisment în blocul care va cauza o coliziune şi întrerupe rularea programului. Nu are loc micşorarea vitezei de avans, ca în cazul Operării manuale.

Exemplificare grafică a spațiului protejat (funcție FLC4)

Puteți folosi tasta pentru configurația împărțită a ecranului pentru ca obiectele de coliziune ale maşinii definite pe maşina dvs. şi elementele de fixare măsurate să fie afişate tridimensional (consultați “Rulare program, Secvență completă şi Rulare program, Bloc unic,” la pagina 84).

Apăsați butonul dreapta al mouse-ului pentru a roti afişajul obiectelor în coliziune. Puteți comuta intre diferitele afişaje cu tasta soft:



Funcție	Tastă soft
Comutare între afişajul cadru de sârmă şi obiect solid	
Comutarea între vizualizarea solidă şi cea transparentă	
Afişează/ascunde sistemul de coordonate rezultat din modificările din descrierea cinematicii.	
Funcții pentru rotirea pe axele X şi Z şi mărire/reducere	

Monitorizarea coliziunilor în modul de operare Rulare test

Funcție

Cu această caracteristică puteți testa împotriva coliziunilor înainte de prelucrarea efectivă.

Premise

Testarea prin simulare grafică trebuie să fie activată de către producătorul maşinii unelte pentru a funcționa.

Efectuarea unui test de coliziune

Specificați originea pentru testul de coliziune în funcția „piesă de prelucrat brută în spațiul de lucru” (consultați “Afişare piesă de prelucrat în spațiul de lucru,” la pagina 645)!

- Selectați modul de operare Rulare test
- Selectați programul pe care doriți să îl verificați împotriva coliziunilor
- Selectați configurația de ecran PROGRAM+CINEMATICĂ sau CINEMATICĂ
- Schimbați de două ori rândul de taste soft
- Setați testarea coliziunilor la PORNIT
- Schimbați la loc, de două ori, rândul de taste soft
- Porniți rularea testului

Apăsați butonul dreapta al mouse-ului pentru a roti afişajul obiectelor în coliziune. Puteți comuta intre diferitele afişaje cu tasta soft:

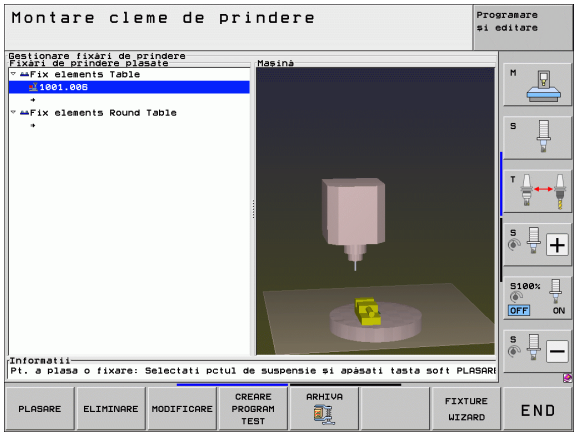
Funcție	Tastă soft
Comutare între afişajul cadru de sârmă şi obiect solid	
Comutarea între vizualizarea solidă şi cea transparentă	
Afişează/ascunde sistemul de coordonate rezultat din modificările din descrierea cinematicii.	
Funcții pentru rotirea pe axele X şi Z şi mărire/reducere	

11.3 Monitorizarea elementelor de fixare (opțiune de software)

Noțiuni fundamentale

Producătorul maşinii unelte trebuie să definească punctele de locație admise în descrierea cinematică înainte ca dvs. să puteți folosi monitorizarea elementelor de fixare. Manualul maşinii unelte conține informații suplimentare.

Maşina dvs. trebuie să dispună de un palpator 3-D pentru măsurarea piesei de prelucrat. În caz contrar nu puteți localiza elementul de fixare pe maşină.



Cu ajutorul administrării elementelor de fixare în modul de operare Manual, puteți plasa elemente de fixare simple în spațiul de lucru al maşinii, pentru a implementa monitorizarea coliziunilor între sculă şi elementul de fixare.

Pentru plasarea elementelor de fixare sunt necesari câțiva paşi de lucru

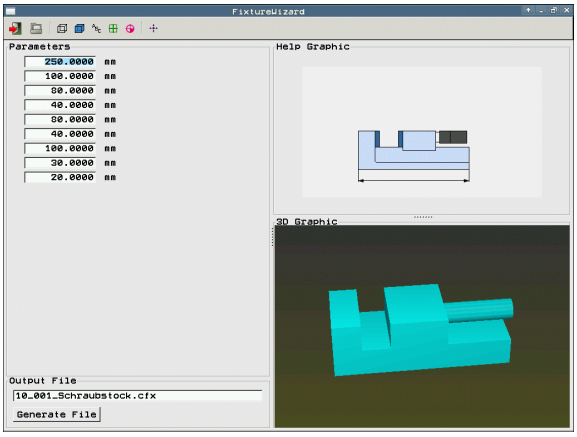
- **Modelați şablonul elementului de fixare**
  Pe site-ul său Web, HEIDENHAIN pune la dispoziție şabloane pentru elemente de fixare, cum ar fi menghine sau mandrine cu fălci într-o bibliotecă de şabloane pentru elemente de fixare (consultați “Şabloane elemente de fixare,” la pagina 394), care au fost create cu programul de PC KinematicsDesign. Producătorul maşinii unelte poate modela şabloane suplimentare pentru elementele de fixare, punându-vi-le la dispoziție. Şabloanele pentru elementele de fixare au extensia numelui de fişier **cft**
- **Setați valorile parametrilor elementelor de fixare**
  Cu FixtureWizard definiți dimensiunile exacte pentru elementul de fixare prin introducerea valorilor parametrilor în şablonul acestuia. FixtureWizard este disponibil ca o componentă a administrării elementelor de fixare TNC. Generează un element de fixare identificabil cu dimensiuni concrete definite de dvs. (consultați “Setarea valorilor parametrului pentru elementul de fixare: FixtureWizard,” la pagina 394). Şabloanele pentru elementele de fixare identificabile au extensia numelui de fişiere **cfx**
- **Plasarea elementului de fixare pe maşină**
  Într-un meniu interactiv, TNC vă ghidează prin procesul efectiv de măsurare. Procesul de măsurare constă în esență în efectuarea unor funcții diferite de palpare la nivelul elementului de fixare şi în introducerea dimensiunilor variabile, de exemplu interstițiul dintre fălcile unei menghine (consultați “Plasarea elementului de fixare pe maşină,” la pagina 396)
- **Verificați poziția elementului de fixare măsurat**
  După ce ați plasat un element de fixare, puteți cere TNC să creeze un program de măsurare conform necesităților, cu ajutorul căruia puteți compara poziția efectivă a elementului de fixare cu cea nominală. Dacă diferențele dintre pozițiile nominală şi efectivă sunt prea mari, TNC emite un mesaj de eroare (consultați “Verificați poziția elementului de fixare măsurat,” la pagina 398)

Şabloane elemente de fixare

HEIDENHAIN pune la dispoziție diverse şabloane pentru elemente de fixare într-o bibliotecă de şabloane. Dacă aveți nevoie de oricare dintre ele, contactați HEIDENHAIN (adresă de e-mail **service.nc-pgm@heidenhain.de**) sau producătorul maşinii unelte.

Setarea valorilor parametrului pentru elementul de fixare: FixtureWizard

Cu ajutorul FixtureWizard puteți utiliza un şablon pentru elementele de fixare pentru a crea un astfel de element, cu dimensiuni exacte. HEIDENHAIN pune la dispoziție şabloane pentru elemente de fixare standard. Producătorul maşinii unelte oferă de asemenea şabloane pentru elementele de fixare.



Înainte de a lansa FixtureWizard trebuie să fi copiat şablonul pentru elementul de fixare şi parametrii acestuia în TNC!



- Apelați administrarea elementelor de fixare



- Lansați FixtureWizard: TNC deschide meniul pentru parametrizarea şabloanelor pentru elemente de fixare



- Selectați şablonul elementului de fixare: TNC deschide o fereastră pentru selectarea şablonului pentru elementul de fixare (fişiere cu extensia **CFT**)
- Utilizați mouse-ul pentru a selecta şablonul pentru elementul de fixare pentru care doriți să introduceți valorile şi confirmați cu **Deschidere**
- Introduceți valorile tuturor parametrilor elementelor de fixare afişați în fereastra din stânga. Folosiți tastele cursor pentru a deplasa cursorul pe următorul câmp de introducere. După introducerea valorii, TNC actualizează vizualizarea 3-D a elementului de fixare în fereastra de mai jos. Dacă este posibil, TNC afişează o ilustrație în fereastra din dreapta sus, care afişează grafic parametrul elementului de fixare care trebuie introdus.
- Introduceți numele elementului de fixare definit în câmpul de introducere **Fişier de ieşire** şi confirmați cu tasta soft **Generare fişier**. Nu este necesară introducerea extensiei fişierului (**CFX** pentru parametrizat)



- Părăsire FixtureWizard

Operarea FixtureWizard

FixtureWizard este operat în principal cu mouse-ul. Puteți modifica configurația ecranului trăgând liniile separatoare de aşa manieră încât **Parametri**, **Imagini de asistență** şi **Imagine 3-D** să fie afişate la dimensiunea preferată.

Puteți modifica ilustrarea **Imagine 3-D** după cum urmează:

- Mărire/micşorare model:
  Răsucirea rotiței mouse-ului măreşte sau micşorează modelul
- Deplasare model:
  Apăsarea rotiței mouse-ului şi deplasarea concomitentă a mouse-ului deplasează modelul
- Rotire model:
  Apăsarea tastei mouse-ului şi deplasarea concomitentă a mouse-ului roteşte modelul

Suplimentar, sunt disponibile butoane care efectuează următoarea funcție atunci când se face clic pe ele:

Funcție	Buton
Părăsire FixtureWizard	
Deschidere şablon pentru elementul de fixare (fişiere cu extensia **CFT**)	
Comutare între afişajul cadru de sârmă şi obiect solid	
Comutarea între vizualizarea solidă şi cea transparentă	
Afişează/ascunde desemnările corpurilor de coliziune definite în elementul de fixare	
Afişează/ascunde punctele de testare definite în elementul de fixare (nicio funcție în ToolHolderWizard)	
Afişează/ascunde punctele de măsurare definite în elementul de fixare (nicio funcție în ToolHolderWizard)	
Restaurare poziție inițială a vizualizării 3-D	

Plasarea elementului de fixare pe maşină



Introduceți un palpator înainte de a plasa un element de fixare!

MANAGEMENT FIXARE

- Apelați administrarea elementelor de fixare

PLASARE

- Selectaew element de fixare: TNC deschide meniul pentru selectarea elementului de fixare şi afişează în fereastra stângă toate elementele de fixare disponibile în directorul activ. Elementele de fixare au nume de fişiere cu extensia **CFX**
- În fereastra stângă, utilizați mouse-ul sau tastele săgeți pentru a selecta un element de fixare. În fereastra stânga, TNC afişează o previzualizare a respectivului element de fixare selectat

CONTIN.

- Încărcare element de fixare: TNC calculează **Secvența de măsurare** necesară şi o afişează în fereastra din stânga. În fereastra din dreapta afişează elementul de fixare. Punctele de măsurare sunt marcate cu un simbol colorat pentru origine pe elementul de fixare. În plus, există o secvență de numere care vă indică ordinea pentru măsurarea elementului de fixare

PORNIRE MĂSURARE MANUALĂ

- Lansați procesul de măsurare: TNC afişează un rând de taste soft cu taste cu funcții de scanare admise pentru procesul de măsurare respectiv

PALPARE

- Selectați funcția de palpare necesară: TNC este în meniul pentru palpare manuală. Descrierea funcțiilor de palpare: Consultați “Prezentare generală,” la pagina 567
- La finalul procesului de palpare, TNC afişează valorile măsurate

CONTIN.

- Încărcarea valorilor măsurate: TNC finalizează procesul de măsurare, îl verifică în secvența de măsurare şi plasează marcajul de evidențiere pe sarcina următoare

CONFIRM. VALOARE

- Dacă introducerea unei valori este necesară în respectivul element de fixare, TNC indică un marcaj de evidențiere în partea inferioară a ecranului. Introduceți valoarea necesară, de ex. interstițiul dintre fălcile unei menghine şi confirmați cu tasta soft ACCEPTARE VALOARE

FINISARE

- După ce toate sarcinile de măsurat sunt verificate de TNC, finalizați procesul de măsurare cu tasta soft COMPLET

Secvența de măsurare este specificată în şablonul elementului de fixare. Trebuie să treceți prin secvența de măsurare pas cu pas, de sus până jos.

Cu o configurare multiplă, trebuie să plasați fiecare element de fixare separat.

Editarea elementelor de fixare

Este editabilă numai valoarea introdusă. Poziția elementului de fixare pe masa maşinii nu poate fi corectată după plasare. Pentru a modifica poziția elementului de fixare trebuie să îl îndepărtați mai întâi şi să îl plasați apoi din nou la loc!

MANAGEMENT FIXARE

- Apelați administrarea elementelor de fixare
- Utilizați mouse-ul sau tastele săgeți pentru a selecta elementul de fixare pe care doriți să îl editați. TNC evidențiază cromatic elementul de fixare selectat

MODIFICARE

- Pentru a modifica elementul de fixare selectat, în fereastra **secvență de măsurare**, TNC afişează parametrii elementului de fixare pe care îi puteți edita
- Confirmați îndepărtarea cu tasta soft DA sau anulați-o cu NU.

Îndepărtarea elementelor de fixare

Pericol de coliziune!

Dacă îndepărtați un element de fixare, TNC nu îl mai monitorizează, chiar dacă este încă prins de masa maşinii!

MANAGEMENT FIXARE

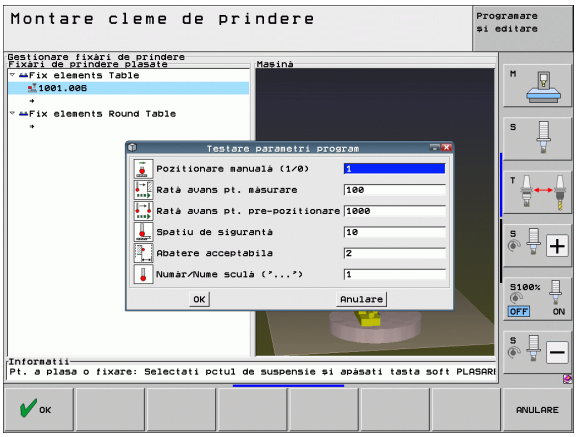
- Apelați administrarea elementelor de fixare
- Utilizați mouse-ul sau tastele săgeți pentru a selecta elementul de fixare pe care doriți să îl îndepărtați. TNC evidențiază cromatic elementul de fixare selectat

ELIMINARE

- Îndepărtarea elementului de fixare selectat
- Confirmați îndepărtarea cu tasta soft DA sau anulați-o cu NU

Verificați poziția elementului de fixare măsurat

Pentru a verifica elementele de fixare măsurate, TNC poate genera un program de testare. Trebuie să rulați programul de verificare în modul de operare Secvență integrală. TNC palpează punctele de testare specificate de către designerul elementului de fixare în şablonul elementului de fixare şi le evaluează. Afişează apoi rezultatul verificării pe ecran şi într-un jurnal.



> TNC salvează întotdeauna programele de verificare în directorul **TNC:system\Fixture\TpCheck_PGM**.

MANAGEMENT FIXARE

- Apelați administrarea elementelor de fixare
- În fereastra **Plasare elemente de fixare**, utilizați mouse-ul pentru a marca elementul de fixare care urmează a fi verificat. TNC afişează elementele de fixare marcate cu o culoare diferită în vizualizarea 3-D

CREARE PROGRAM TEST

- Lansați dialogul pentru generarea programului de verificare. TNC deschide fereastra pentru introducerea **parametrilor programului de testare**
- **Poziționare manuală**: Specificați dacă doriți să poziționați palpatorul manual sau automat între punctele individuale de verificare:
  1: Poziționare manuală. Trebuie să deplasați fiecare punct de verificare cu tastele de direcție pentru axă şi confirmați procesul de măsurare cu NC start
  0: După ce ați prepoziționat manual palpatorul la înălțimea de degajare, programul de testare rulează automat
- **Viteză de avans pentru măsurare**:
  Viteza de avans a palpatorului pentru procesul de măsurare, în mm/min. Interval intrare de la 0 la 3000
- **Viteză avans prepoziționare**:
  Viteza de avans pentru poziționare, pentru deplasarea la pozițiile individuale de măsurare, în mm/min. Interval intrare de la 0 la 99999,999

- **Prescriere degajare**:
  Prescrierea degajării la punctul de măsurare, pe care TNC trebuie să o mențină în timpul prepoziționării. Interval intrare de la 0 la 99999,9999
- **Toleranță**:
  Abaterea maximă admisă între pozițiile nominală şi efectivă ale respectivelor puncte de testare. Interval de intrare de la 0 la 99999,999 Dacă punctul de testare este în afara toleranței, TNC emite un mesaj de eroare
- **Număr/Nume sculă**:
  Numărul (sau numele) palpatorului. Interval de intrare de la 0 la 30000.9 dacă este introdus un număr; maxim 16 caractere dacă este introdus un nume. Dacă se introduce un nume de sculă, introduceți-l între ghilimele simple

ENT

- Confirmarea înregistrărilor: TNC generează un program de testare, afişează numele programului de testare într-o fereastră contextuală şi întreabă dacă doriți să rulați programul de test
- Răspundeți cu NU dacă doriți să rulați programul de testare mai târziu şi cu DA dacă doriți să îl rulați acum
- Dacă ați confirmat cu DA, TNC comută în modul Secvență integrală şi selectează automat programul generat

I

- Lansarea programului de testare: TNC vă solicită să prepoziționați manual palpatorul de aşa manieră încât să fie localizat la prescrierea de degajare. Urmați instrucțiunile din fereastra contextuală

I

- Lansarea procesului de măsurare: TNC execută deplasarea succesivă la fiecare punct de testare. Cu ajutorul unei taste soft specificați strategia de poziționare. Confirmați de fiecare dată cu NC start
- La finalul programului de testare, TNC afişează o fereastră contextuală cu abaterile de la poziția nominală. Dacă un punct de testare este în afara toleranței, TNC emite un mesaj de eroare în fereastra contextuală

Administrare prindere

Puteți salva şi restaura prinderile măsurate prin funcția Arhivă. Această funcție este utilă în special pentru prinderile integrate şi accelerează procedura de configurare în mod considerabil.

Administrare prindere

Sunt disponibile următoarele funcții pentru administrarea elementelor de fixare:

Funcție	Tastă soft
Salvare element de fixare	
Încărcare element de fixare salvat	
Copiere element de fixare salvat	
Redenumire element de fixare salvat	
Ştergere element de fixare salvat	

Salvare element de fixare



- Apelați administrarea elementelor de fixare, dacă este necesar
- Cu tastele săgeată, alegeți echipamentul de prindere pe care doriți să-l salvați



- Selectați funcția Arhivă: TNC afişează o fereastră şi prezintă elementele de fixare care au fost salvate



- Salvați echipamentul de prindere activ într-o arhivă (fişier zip): TNC afişează o fereastră în care puteți defini numele arhivei
- Introduceți numele fişierului şi confirmați cu tasta soft DA: TNC salvează arhiva zip într-un dosar arhivă fix (**TNC:\system\Fixture\Archive**)

Încărcare element de fixare



- Apelați administrarea elementelor de fixare, dacă este necesar
- Dacă este necesar, utilizați tastele săgeată pentru a selecta un punct de inserție în care doriți să restaurați un element de fixare salvat



- Selectați funcția Arhivă: TNC afişează o fereastră şi prezintă elementele de fixare care au fost salvate
- Cu tastele săgeată, selectați elementul de fixare pe care doriți să-l restaurați



- Încărcare element de fixare: TNC activează elementul de fixare selectat şi afişează o imagine a echipamentului de prindere inclus în elementul de fixare



Dacă restaurați elementul de fixare în alt punct de inserție, trebuie să confirmați întrebarea corespunzătoare a dialogului cu TNC cu tasta soft DA.

11.4 Administrarea portsculei (opțiune software DCM)

Noțiuni fundamentale



Producătorul maşinii unelte trebuie să fi pregătit TNC pentru această funcție, consultați manualul maşinii unelte.

Ca şi monitorizarea elementelor de fixare, puteți integra, de asemenea, portscula în monitorizarea coliziunii.

Mai mulți paşi de lucru sunt necesari pentru a activa monitorizarea coliziunii portsculelor:

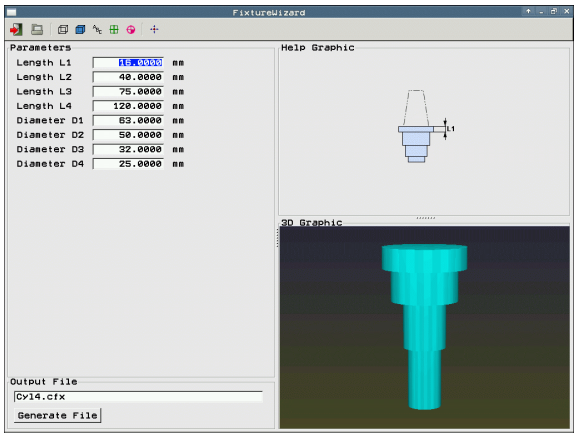
- **Modelați portscula**
  Pe site-ul său Web, HEIDENHAIN oferă şabloane de portsculă care au fost create cu un software PC (KinematicsDesign). Producătorul maşinii unelte poate modela şabloane suplimentare pentru portsculă, punându-vi-le la dispoziție. Şabloanele pentru portscule au extensia numelui de fişier **cft**.
- **Setați parametrii portsculei: ToolHolderWizard**
  Cu ToolHolderWizard definiți dimensiunile exacte pentru portsculă prin introducerea valorilor parametrilor în şablonul portsculei. Apelați ToolHolderWizard din tabelul de scule dacă doriți să alocați cinematica portsculei unei scule. Şabloanele pentru portscule cu parametri au extensia numelui de fişier **cfx**.
- **Activați portscula**
  În tabelul de scule TOOL.T, alocați portscula selectată unei scule din coloana **CINEMATICĂ** (consultați “Alocarea cinematicii transportorului sculei,” la pagina 181).

Şabloane portsculă

HEIDENHAIN oferă diverse şabloane de portsculă. Dacă aveți nevoie de oricare dintre ele, contactați HEIDENHAIN (adresă de e-mail **service.nc-pgm@heidenhain.de**) sau producătorul maşinii unelte.

Setați parametrii portsculei: ToolHolderWizard

Cu ajutorul ToolHolderWizard puteți utiliza un şablon pentru portsculă pentru a crea o portsculă cu dimensiuni exacte. HEIDENHAIN pune la dispoziție şabloane pentru portscule. Producătorul maşinii unelte oferă de asemenea şabloane pentru portsculă.



Înainte de a lansa ToolHolderWizard trebuie să fi copiat şablonul pentru portsculă şi parametrii acestuia în TNC!

Urmați procedura de mai jos pentru a aloca unei scule cinematica portsculei:

- Selectați orice mod de operare al maşinii.

TABEL Scule

- Pentru a selecta tabelul de scule, apăsați tasta soft TABEL SCULE.

EDITARE OPR POR

- Setați tasta soft EDITARE la PORNIT.

▷

- Selectați ultimul rând de taste soft.

ATRIBUIRE CINEMATICA

- Afişați lista cinematicilor disponibile: TNC afişează toate cinematicele portsculelor (fişiere .TAB) şi cinematicele portsculelor pe care le-ați parametrizat deja (fişiere .CFX).

ATRIBUIRE CINEMATICA

- Apelați ToolHolderWizard

- Selectați şablonul elementului de fixare: TNC deschide o fereastră pentru selectarea şablonului pentru elementul de fixare (fişiere cu extensia **CFT**)
- Utilizați mouse-ul pentru a selecta şablonul pentru portsculă pentru care doriți să introduceți valorile parametrilor şi confirmați cu **Deschidere**
- Introduceți toți parametrii afişați în fereastra din stânga. Folosiți tastele cursor pentru a deplasa cursorul pe următorul câmp de introducere. După introducerea valorii, TNC actualizează vizualizarea 3-D a portsculei în fereastra din dreapta jos. Dacă este posibil, TNC afişează o ilustrație în fereastra din dreapta sus, care afişează grafic parametrul care trebuie introdus.
- Introduceți numele portsculei definite în câmpul de introducere **Fişier de ieşire** şi confirmați cu tasta soft **Generare fişier**. Nu este necesară introducerea extensiei fişierului (**CFX** pentru parametrizat)

- Ieşiți din ToolHolderWizard

Operarea ToolHolderWizard

ToolHolderWizard este operat în acelaşi mod ca şi FixtureWizards: (consultați “Operarea FixtureWizard,” la pagina 395)

Scoaterea unei portscule

Pericol de coliziune!

Dacă scoateți o portsculă, TNC nu o mai monitorizează, chiar dacă este încă prinsă în broşă

- Ştergeți numele sculei din coloana CINEMATICĂ din tabelul de scule (TOOL.T).

11.5 Setări de program globale (opțiune de software)

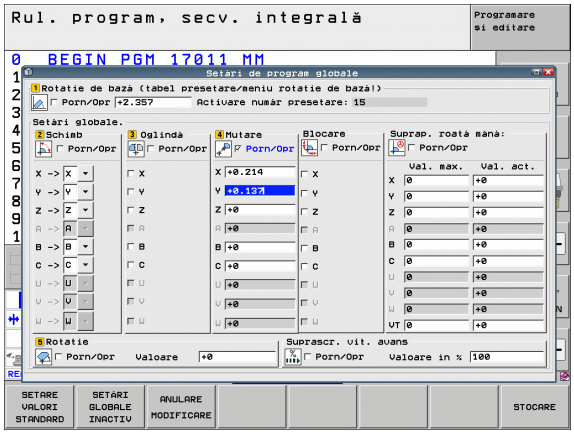
Funcție

Setările de program globale, care sunt utilizate în mod special pentru matrițe mari, sunt disponibile în modul Rulare program şi în modul MDI. Pot fi utilizate pentru definirea diverselor transformări şi setări de coordonate globale şi sunt suprapuse peste programul NC selectat, astfel încât să nu fie necesar să editați programul NC.

Puteți activa şi dezactiva setările de program globale, chiar în mijlocul programului, dacă ați întrerupt rularea acestuia (consultați “Întreruperea prelucrării,” la pagina 609). TNC ia imediat în considerare valorile pe care le-ați definit după ce ați repornit programul NC. Controlul se poate deplasa la noua poziție prin meniul de reapropiere (consultați “Revenirea la contur,” la pagina 616).

Sunt disponibile următoarele setări de program globale:

Funcții	Pictogramă	Pagină
Rotația de bază		Pagina 410
Schimbarea axelor		Pagina 410
Decalarea de origine suplimentară, adăugată		Pagina 411
Oglindire suprapusă		Pagina 411
Rotație suprapusă		Pagina 412
Blocare a axei		Pagina 412
Definirea suprapunerii roții de mână, chiar şi pe direcția axelor virtuale VT		Pagina 413
Definiția unui factor global al vitezei de avans		Pagina 412



Nu puteți utiliza următoarele setări de program globale dacă ați utilizat funcția **M91/M92** (deplasarea în pozițiile definite de maşină) în programul NC:

- Axe inversate
- Blocare axe

Puteți utiliza funcția de anticipare **M120**, dacă ați activat setările de program globale înainte de a porni programul. Dacă **M120** este activă şi modificați setările de program globale în timpul programului, TNC va afişa un mesaj de eroare şi va opri procesul de prelucrare.

Dacă monitorizarea de coliziune DCM este activă, puteți executa deplasarea cu suprapunerea roții de mână numai dacă ați întrerupt programul de prelucrare cu o oprire externă.

În formularul completabil, TNC colorează în gri toate axele care nu sunt active pe maşina dvs.

Valorile de deplasare şi valorile pentru suprapunerea roții de mână din formularul completabil trebuie definite întotdeauna în milimetri; valorile definite ale unghiurilor pentru rotații trebuie definite în grade.

Premise tehnice

Funcția **setări globale de program** este o opțiune de software şi trebuie activată de producătorul maşinii unelte.

Pentru a putea utiliza funcția de suprapunere a roții de mână, HEIDENHAIN recomandă utilizarea roții de mână HR 520 (consultați “Deplasarea cu roți de mână electronice,” la pagina 532). Selectarea directă a axei virtuale a sculei este posibilă cu HR 520.

În principiu, puteți utiliza roata de mână HR 410, dar producătorul maşinii unelte trebuie să aloce în această situație o tastă funcțională pentru roata de mână, pentru selectarea axei virtuale a sculei şi pentru a o programa în programul său PLC.

Pentru a putea utiliza toate funcțiile fără limitări, trebuie setați următorii parametri ai maşinii:

- **MP7641, bit 4 = 1:**
  Permiterea selectării axei virtuale pe HR 420
- **MP7503 = 1:**
  Avansul transversal în direcția axei active a sculei este activ în modul de operare Manual şi în timpul unei întreruperi a programului
- **MP7682, bit 9 = 1:**
  Transferarea automată a stării de înclinare din modul automat în cel Manual
- **MP7682, bit 10 = 1:**
  Permiterea compensării 3-D cu un plan de lucru înclinat activ şi M128 activ (TCPM)

Activarea/dezactivarea unei funcții

Setările de program globale rămân active până când sunt resetate manual.

Dacă o setare de program globală este activă, TNC afişează simbolul în afişajul poziției.

Dacă utilizați gestionarul de fişiere pentru a selecta un program, TNC afişează întotdeauna un mesaj de avertisment, dacă setările globale sunt active. În acest caz, puteți să confirmați mesajul cu tasta soft sau să apelați direct formularul pentru a efectua modificările.

Setările de program globale nu sunt valabile în modul de operare smarT.NC.

- Selectați modul de operare Rulare program sau Introducere manuală de date
- Schimbați rândul de taste soft
- Apelați formularul cu setările de program globale
- Activați funcțiile dorite cu valorile corespunzătoare

Dacă activați mai mult de o setare de program globală, TNC calculează transformările intern, în următoarea ordine:

- **1**: Rotație de bază
- **2:**: Schimb de axe
- **3**: Oglindire
- **4**: Modificare
- **5**: Rotație suprapusă

Funcțiile rămase, precum blocarea axei, suprapunerea roții de mână şi factorul vitezei de avans acționează independent.

Următoarele funcții vă ajută să navigați în formular. Puteți de asemenea să utilizați mouse-ul pentru a naviga prin formular.

Funcții	Tastă/ Tastă soft
Salt la funcția anterioară	
Salt la funcția următoare	
Selectare element următor	
Selectare element anterior	
Funcții de schimbare axe: Deschidere listă cu axe disponibile	
Activare/Dezactivare funcție dacă cursorul se află pe o casetă de bifare.	
Resetare setări de program globale: ■ Dezactivați toate funcțiile ■ Setați toate valorile introduse la 0, setați factorul vitezei de avans la 100. Setați rotația de bază = 0, dacă nu este activă nicio rotație de bază în meniul pentru rotații de bază sau în coloana ROT a presetării active în tabelul de presetări. **În caz contrar, TNC activează rotația de bază introdusă acolo**	
Renunțare la toate modificările efectuate de la ultima apelare a formularului	
Dezactivare toate funcțiile active. Valorile introduse sau reglate rămân valabile	
Salvare toate modificările şi închidere formular	

Rotația de bază

Funcția rotație de bază vă oferă posibilitatea de a compensa alinierile eronate ale piesei de prelucrat. Efectul corespunde funcției rotație de bază pe care o puteți defini în modul manual cu funcțiile de palpare. TNC sincronizează valorile introduse în meniul pentru rotații de bază sau în coloana ROT a tabelului de presetări cu formularul completabil.

Puteți modifica valorile rotației de bază în formular, dar TNC nu le scrie înapoi în meniul pentru rotații de bază sau în tabelul de presetări.

Dacă apăsați tasta soft SETARE VALORI STANDARD, TNC restaurează rotația de bază alocată presetării active.

Rețineți că s-ar putea să fie nevoie să reveniți la contur după activarea acestei funcții. TNC apelează automat meniul de revenire la contur după ce formularul a fost închis (consultați “Revenirea la contur,” la pagina 616).

Rețineți că ciclurile palpatorului cu care măsurați şi scrieți o rotație de bază în timpul rulării programului suprascriu valorile definite de dvs. în formularul completabil.

Schimbarea axelor

Cu funcția de schimbarea a axelor puteți adapta axele programate în orice program NC la configurația axei maşinii dvs. sau la situația de fixare respectivă.

După activarea funcției de schimbare a axelor, toate transformările ulterioare sunt aplicate axelor schimbate.

Aveți grijă să schimbați axele corespunzător. În caz contrar, TNC va afişa un mesaj de eroare.

Rețineți că s-ar putea să fie nevoie să reveniți la contur după activarea acestei funcții. TNC apelează automat meniul de revenire la contur după ce formularul a fost închis (consultați “Revenirea la contur,” la pagina 616).

- În formularul cu setări de program globale, deplasați cursorul la **SCHIMB PORNIT/OPRIT,** şi utilizați tasta SPAȚIU pentru a activa funcția.
- Cu tasta săgeată în jos, setați cursorul la linia care indică în stânga axa care trebuie schimbată
- Apăsați tasta GOTO pentru a afişa lista de axe cu care o puteți schimba
- Cu tasta săgeată jos, selectați axele cu care doriți să schimbați şi confirmați cu tasta ENT

Dacă lucrați cu mouse-ul, puteți selecta direct axa dorită, făcând clic pe aceasta în meniul derulant respectiv.

Oglindirea suprapusă

Cu funcția oglindire suprapusă puteți oglindi toate axele active.

Axele oglindite definite în formular funcționează în plus față de valorile definite deja în program prin Ciclul 8 (oglindire).

Rețineți că s-ar putea să fie nevoie să reveniți la contur după activarea acestei funcții. TNC apelează automat meniul de revenire la contur după ce formularul a fost închis (consultați “Revenirea la contur,” la pagina 616).

- În formularul cu setări de program globale, deplasați cursorul la **OGLINDIRE PORNIT/OPRIT,** şi utilizați tasta SPAȚIU pentru a activa funcția.
- Cu tasta săgeată în jos, setați cursorul la axa pe care doriți să o oglindiți
- Apăsați tasta SPAȚIU pentru a oglindi axa. Dacă apăsați din nou tasta SPAȚIU, funcția este anulată.

Dacă lucrați cu un mouse, puteți selecta direct axa dorită făcând clic pe aceasta.

Decalarea de origine suplimentară, adăugată

Cu funcția decalare de origine adăugată puteți compensa orice decalaj al axelor active.

Valorile definite în formular funcționează în plus față de valorile definite deja în program prin Ciclul 7 (decalare de origine).

Luați în considerare faptul că decalările definite când planul de lucru este înclinat sunt efective în sistemul de coordonate al maşinii.

Rețineți că s-ar putea să fie nevoie să reveniți la contur după activarea acestei funcții. TNC apelează automat meniul de revenire la contur după ce formularul a fost închis (consultați “Revenirea la contur,” la pagina 616).

Blocare a axei

Cu această funcție puteți bloca toate axele active. Apoi, când rulați programul, TNC nu va deplasa niciuna dintre axele blocate.

Când activați această funcție, aveți grijă ca poziția axelor blocate să nu determine coliziuni.

- În formularul cu setări globale de program, deplasați cursorul la **BLOCAJ PORNIT/OPRIT** şi activați funcția cu tasta SPAȚIU
- Cu tasta săgeată în jos, setați cursorul la axa pe care doriți să o blocați
- Apăsați tasta SPAȚIU pentru a bloca axa. Dacă apăsați din nou tasta SPAȚIU, funcția este anulată.

Dacă lucrați cu un mouse, puteți selecta direct axa dorită făcând clic pe aceasta.

Rotație suprapusă

Cu funcția rotație suprapusă puteți defini orice rotație a sistemului de coordonate în planul de lucru curent activ.

Rotația suprapusă definită în formular funcționează în plus față de valorile definite deja în program prin Ciclul 10 (rotație).

Rețineți că s-ar putea să fie nevoie să reveniți la contur după activarea acestei funcții. TNC apelează automat meniul de revenire la contur după ce formularul a fost închis (consultați “Revenirea la contur,” la pagina 616).

Suprascr. vit. avans

Cu funcția de prioritate viteză de avans, puteți micşora sau mări viteza de avans programată cu un anumit procent. Intervalul de intrare este de 1% până la 1000%.

Rețineți că TNC aplică întotdeauna factorul viteză de avans la viteza de avans curentă, pe care este posibil să o fi modificat deja prin prioritatea vitezei de avans.

Suprapunerea roții de mână

Funcția suprapunere roată de mână vă oferă posibilitatea de a utiliza roata de mână pentru a deplasa axele în timp ce TNC rulează un program.

În coloana **Valoare maximă** definiți distanța maximă la care puteți deplasa axa cu roata de mână. După întreruperea programului (semnalul control activ este oprit), TNC afişează distanțele de deplasare efectivă pe fiecare axă în coloana **valoare efectivă**. Valoarea efectivă rămâne salvată până când este ştearsă, chiar după întreruperea alimentării cu energie. Puteți de asemenea să editați **valoarea efectivă**. Dacă este necesar, TNC scade valoarea pe care ați introdus-o la **Valoarea maximă** respectivă.

Dacă o **valoare efectivă** este afişată în timpul activării, când fereastra se închide, TNC apelează funcția "Revenire la contur" pentru a deplasa cu valoarea definită (consultați “Revenirea la contur,” la pagina 616).

TNC suprascrie o distanță de avans transversal maxim, definită deja în programul NC cu **M118** de valoarea introdusă în formular. De asemenea, TNC introduce distanțele care au fost deja traversate cu roata de mână utilizând **M118** în coloana **valoare efectivă** a formularului, astfel încât să nu apară salturi în afişaj, în timpul activării. Dacă distanța deja parcursă cu **M118** este mai mare decât valoarea maxim admisă din formular, atunci, la închiderea ferestrei, TNC apelează funcția "revenire la contur", pentru a remedia diferența (consultați “Revenirea la contur,” la pagina 616).

Dacă încercați să introduceți o **valoare efectivă** mai mare decât **valoarea maximă**, TNC afişează un mesaj de eroare. Nu introduceți niciodată o **valoare efectivă** mai mare decât **valoarea maximă.**

Nu introduceți o valoare prea mare pentru **valoarea maximă.** TNC reduce intervalul utilizabil de avans transversal în direcție pozitivă sau negativă, în funcție de valoarea introdusă.

Axe virtuale VT

Puteți efectua o suprapunere a roții de mână pe direcția axei scule active. Puteți utiliza linia axei Sculei Virtuale **(VT)**.

Puteți selecta axa VT folosind roata de mână HR 5xx, pentru a parcurge cu suprapunere pe direcția axei virtuale (consultați “Selectarea axei care va fi mutată,” la pagina 537). Lucrul cu axa VT virtuală este foarte confortabil cu ajutorul roții de mână wireless HR 550 FS (consultați “Deplasarea cu roți de mână electronice,” la pagina 532).

TNC afişează traseul parcurs pe axa virtuală în afişajul secundar de stare (fila **POS**) în afişajul separat de poziție **VT**.

Pentru a putea traversa cu roata de mână pe direcția axei virtuale VT trebuie să activați **M128** sau **FUNCTION TCPM**.

Puteți deplasa pe axele virtuale, folosind suprapunerea cu roata de mână, dacă DCM este inactiv.

Pentru a traversa pe direcția axei virtuale cu un cap pivotant necontrolat, puteți utiliza funcția M114 şi puteți defini poziția axei rotative direct din această funcție sau prin parametrii Q.

11.6 Opțiunea software Control avans adaptabil (AFC)

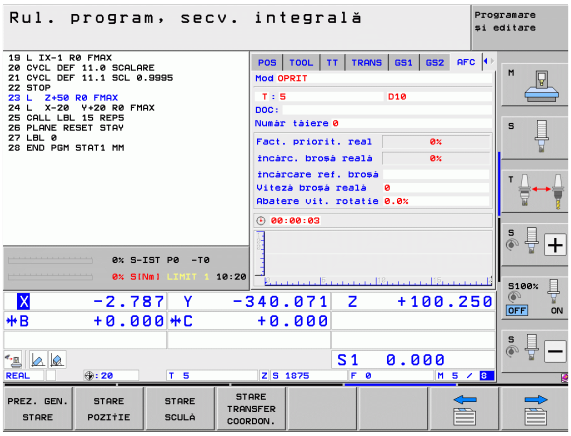
Aplicație

Caracteristica **AFC** trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii unelte. Consultați manualul maşinii dvs. unelte.

Producătorul maşinii poate specifica de asemenea dacă TNC foloseşte puterea broşei sau oricare altă valoare ca valoare de intrare pentru controlul avansului.

Controlul avansului adaptabil nu este destinat sculelor cu diametrul mai mic de 5 mm. Acest diametru limită poate fi mai mare dacă puterea nominală a broşei este foarte mare.

Nu lucrați cu controlul avansului adaptabil în operații în care viteza de avans şi viteza broşei trebuie să fie adaptate una față de alta, cum este cazul filetării.



În cazul controlului avansului adaptabil, TNC controlează automat viteza de avans în timpul rulării programului, ca funcție a consumului de energie a broşei curente. Puterea broşei, necesară pentru fiecare pas de prelucrare, este înregistrată într-o aşchiere de învățare şi este salvată de către TNC într-un fişier care aparține programului piesei. Când fiecare pas de prelucrare este pornit, adică, în mod normal, atunci când broşa este pornită cu **M3,** TNC controlează viteza de avans, astfel încât aceasta să se mențină între limitele pe care le-ați definit.

Acest lucru permite evitarea efectelor negative asupra sculei, piesei de prelucrat şi maşinii, care ar putea fi determinate de schimbarea condițiilor de aşchiere. Condițiile 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

Controlul avansului adaptabil (AFC) oferă următoarele beneficii:

- Timpul de prelucrare este optimizat
  Prin controlul vitezei de avans, TNC încearcă să mențină puterea maximă înregistrată a broşei pe întreaga durată a prelucrării. Aceasta scurtează durata de prelucrare, mărind viteza de avans în zone de prelucrare cu îndepărtare scăzută de material.
- Scula este monitorizată
  Dacă puterea broşei depăşeşte valoarea maximă înregistrată, TNC scade viteza de avans până se ajunge din nou la puterea de referință a broşei. Dacă, în timpul prelucrării, este depăşită puterea maximă a broşei şi, în acelaşi timp, rata de avans scade sub valoarea minimă definită, TNC se opreşte. Acest lucru ajută la prevenirea deteriorărilor ulterioare, după ruperea sau uzarea sculei.
- Elementele mecanice ale maşinii sunt protejate
  Reducerea din timp a vitezei de avans şi oprirea activității ajută la prevenirea supraîncărcării maşinii.

Definirea setărilor AFC de bază

Efectuați setările de control pentru controlul vitezei de avans al TNC în tabelul **AFC.TAB,** care trebuie salvat în directorul rădăcină **TNC:\.**

Datele din acest tabel sunt valori prestabilite care au fost copiate, în timpul unei aşchieri de învățare, într-un fişier care aparține programului respectiv şi care servesc drept bază pentru control. În acest tabel sunt definite următoarele date:

Coloană	Funcție
NR	Numărul liniei consecutive din tabel (nu are funcții suplimentare)
AFC	Numele setării de control. Ați introdus acest nume în coloana **AFC** a tabelului de scule. Specifică asignarea parametrilor de control la sculă.
FMIN	Viteza de avans la care TNC va efectua un răspuns de închidere. Introduceți valoarea în procente, în funcție de viteza de avans programată. Interval de intrare: de la 50 la 100%
FMAX	Viteza maximă de avans în material, până la care TNC poate să crească automat viteza de avans. Introduceți valoarea în procente, în funcție de viteza de avans programată.
FIDL	Viteza de avans pentru avans transversal când scula nu aşchiază (viteza de avans în aer). Introduceți valoarea în procente, în funcție de viteza de avans programată.
FENT	Viteza de avans pentru avans transversal când scula intră sau iese din material. Introduceți valoarea în procente, în funcție de viteza de avans programată. Valoarea maximă de intrare: 100%
OVLD	Reacția dorită a TNC la supraîncărcare: ■ **M**: Execuția 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 ■ **-**: Nicio reacție la supraîncărcare TNC generează un răspuns de oprire dacă puterea maximă a broşei este depăşită mai mult de o secundă şi, în acelaşi timp, viteza de avans scade sub valoarea minimă definită. Introduceți funcția dorită cu tastatura ASCII.
POUT	Puterea broşei la care TNC detectează când scula iese din piesa de prelucrat. Introduceți valoarea în procente, în funcție de încărcare de referință înregistrată. Valoarea maximă de intrare: 8%

Coloană	Funcție
SENS	Sensibilitatea (agresivitatea) controlului. Poate fi introdusă o valoare intre 50 şi 200. 50 este pentru un control încet, 200 pentru un control foarte agresiv. Un control agresiv reacționează rapid şi cu modificări importante ale valorilor, dar are tendința să ia măsuri disproporționate. Valoare recomandată: 100
PLC	Valoarea pe care TNC o transferă către PLC la începutul unui pas de prelucrare. Producătorul maşinii defineşte funcția, prin urmare consultați manualul maşinii.



În tabelul **AFC.TAB** puteți defini câte setări de control (linii) doriți.

Dacă nu există un tabel AFC.TAB în directorul **TNC:**, TNC utilizează setările de control interne definite permanent pentru aşchierea de învățare. Este recomandat să lucrați cu tabelul AFC.TAB.

Efectuați paşii următori pentru a crea fişierul AFC.TAB (este necesar numai dacă fişierul nu există deja):

- Selectați modul de operare **Programare şi editare**.
- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsați tasta soft PGM MGT.
- Selectați directorul **TNC:**.
- Creați noul fişier **AFC.TAB** şi confirmați cu tasta ENT: TNC afişează o listă cu formatele de tabele.
- Selectați formatul de tabel **AFC.TAB** şi confirmați cu tasta ENT: TNC creează un tabel cu setările de control **Standard**.

Înregistrarea unei aşchieri de învățare

Într-o aşchiere de învățare, TNC copiază setările de bază definite în tabelul AFC.TAB pentru fiecare pas de prelucrare, în fişierul **<nume>.H.AFC.DEP**. **<Nume>** reprezintă numele programului NC pentru care ați înregistrat aşchierea de învățare. În plus, TNC măsoară puterea maximă a broşei consumată în timpul aşchierii de învățare şi salvează această valoare în tabel.

Fiecare linie din fişierul **<nume>.H.AFC.DEP** reprezintă un pas de prelucrare pe care îl inițiați cu **M3** (sau. **M4**) şi îl opriți cu **M5.** Puteți edita toate datele din fişierul **<nume>.H.AFC.DEP** dacă doriți să le optimizați. Dacă ați optimizat valorile în comparație cele din tabelul AFC.TAB, TNC plasează un asterisc * în fața setărilor de control din coloana AFC. În afara datelor din tabelul AFC.TAB (consultați “Definirea setărilor AFC de bază,” la pagina 417), TNC salvează următoarele informații suplimentare în fişierul **<nume>.H.AFC.DEP**:

Coloană	Funcție
NR	Numărul pasului de prelucrare
TOOL	Numărul sau numele sculei care a fost utilizată la realizarea pasului de prelucrare (nu este editabil)
IDX	Indexul sculei care a fost utilizată la realizarea pasului de prelucrare (nu este editabil)
N	Diferențele în apelarea sculei: ■ **0**: Scula a fost apelată după număr. ■ **1**: Scula a fost apelată după nume.
PREF	Încărcarea de referință a broşei. TNC măsoară valoarea în procente, în raport cu puterea nominală a broşei.
ST	Starea pasului de prelucrare ■ **I**: În următoarea rulare de program, aşchierea de învățare este înregistrată pentru acest pas de prelucrare. TNC suprascrie orice valori existente din această linie. ■ **C**: Aşchierea de învățare a fost finalizată cu succes. Următoarea rulare de program poate fi efectuată cu controlul automat al avansului.
AFC	Numele setării de control

Rețineți următoarele înainte de a înregistra o aşchiere de învățare:

- Dacă este necesar, adaptați setările de control în tabelul AFC.TAB.
- Introduceți setarea de control dorită pentru toate sculele în coloana **AFC** din tabelul de scule TOOL.T.
- Selectați programul pentru învățare.
- Activați controlul vitezei de avans adaptive utilizând tasta soft (consultați “Activarea/dezactivare AFC,” la pagina 422).

Când efectuați o aşchiere de învățare, TNC afişează puterea de referință a broşei determinată până în momentul respectiv într-o fereastră contextuală.

Puteți opri în orice moment funcția de marcare, apăsând tasta soft ANULARE SELECȚIE. Apoi, TNC reporneşte procesul de învățare.

Când înregistrați o aşchiere de învățare, TNC setează intern prioritatea broşei la 100%. În acest caz nu mai puteți modifica viteza broşei.

În timpul aşchierii de învățare, puteți influența încărcarea de referință măsurată utilizând prioritatea vitezei de avans pentru a efectua orice modificare a vitezei de avans pentru conturare.

Nu trebuie să rulați întregul pas de prelucrare în mod învățare. Dacă nu mai puteți modifica semnificativ condițiile de aşchiere, atunci puteți trece imediat în modul de servo control. Apăsați tasta soft PĂRĂSIRE INSTRUIRE şi statutul se schimbă din **L** în **C.**

Puteți repeta aşchierea de învățare de câte ori doriți. Resetați manual starea **ST** înapoi la **L.** S-ar putea să fie nevoie să repetați aşchierea de învățare, dacă rata de avans programată a fost prea rapidă şi vă obligă să scădeți brusc prioritatea vitezei de avans în timpul pasului de prelucrare.

TNC modifică statutul de la învățare **(L)** la control **(C)** numai când încărcarea de referință înregistrată este mai mare de 2%. Controlul vitezei de avans adaptive nu este posibil pentru valori mai mici.

Puteți învăța oricâți paşi de prelucrare pentru o sculă. Producătorul maşinii unelte va face disponibilă o funcție în acest scop sau va integra posibilitatea aceasta în funcțiile **M3/M4** şi **M5**. Manualul maşinii unelte conține informații suplimentare.

Producătorul maşinii unelte poate furniza o caracteristică prin care aşchierea de învățare să fie finalizată automat după o perioadă selectabilă. Manualul maşinii unelte conține informații suplimentare.

Suplimentar, producătorul maşinii unelte poate integra o funcție cu care puteți introduce direct puterea nominală a broşei, dacă aceasta este cunoscută. În acest caz nu este necesar un pas de învățare.

Efectuați următorii paşi pentru a selecta şi, dacă este cazul, editați fişierul **<nume>.H.AFC.DEP**:



- Selectați modul de operare **Rulare program, Secvență integrală**



- Schimbați rândul de taste soft



- Selectați tabelul de setări AFC.
- Efectuați optimizări, dacă este cazul



Rețineți că fişierul **<nume>.H.AFC.DEP** este blocat la editare în timp ce rulează programul NC **<nume>.H**. TNC afişează datele din tabel în roşu.

TNC elimină blocajul la editare în cazul în care una dintre următoarele funcții este executată:

- **M02**
- **M30**
- **END PGM**

Puteți edita fişierul **<nume>.H.AFC.DEP** în modul de operare Programare şi editare. Dacă este nevoie, se poate şterge un pas întreg de prelucrare (o linie întreagă).



Pentru a edita fişierul **<nume>.H.AFC.DEP**, trebuie să configurați gestionarul de fişiere în aşa fel încât TNC să afişeze fişierele dependente (consultați “Configurarea PGM MGT,” la pagina 642).

Activarea/dezactivare AFC



▶ Selectați modul de operare **Rulare program, Secvență integrală**



▶ Schimbați rândul de taste soft



▶ Pentru a activa controlul de avans adaptabil: Setați tasta soft la PORNIT şi TNC afişează simbolul AFC în afişajul de poziție (consultați “Afişări stare,” la pagina 85)



▶ Pentru a dezactiva controlul de avans adaptabil: Setați tasta soft la OPRIT



Controlul de avans adaptabil rămâne activ până când îl dezactivați cu tasta soft. TNC ține minte setările tastelor soft chiar dacă este întrerupt curentul.

Dacă controlul de avans adaptabil este activ în modul **de control**, TNC setează intern prioritatea broşei la 100%. În acest caz nu mai puteți modifica viteza broşei.

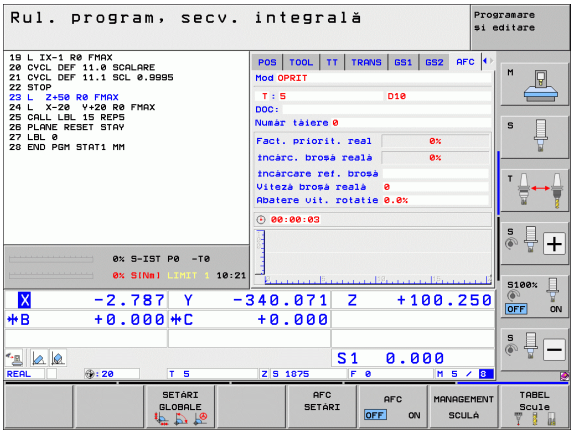
Dacă controlul de avans adaptabil este activ în modul **de control**, TNC preia controlul funcției de prioritate a vitezei de avans:

- Dacă măriți prioritatea vitezei de avans, acest lucru nu influențează controlul.
- Dacă scădeți prioritatea vitezei de avans cu mai mult de **10%** în raport cu setarea maximă, TNC opreşte controlul de avans adaptabil. În acest caz, TNC afişează o fereastră pentru a vă informa.

În blocurile NC care conțin **FMAX**, controlul de avans adaptabil **nu este activ**.

Pornirea de la mijlocul programului este permisă în timpul controlului de avans activ şi TNC ia în considerare numărul de aşchiere al punctului de început.

Pe afişajul suplimentar de stare, TNC afişează diverse informații când controlul vitezei de avans adaptive este activ (consultați “Control avans adaptabil (fila AFC, opțiune software),” la pagina 94). În plus, TNC afişează simbolul  în afişajul de poziție.



Fişierul jurnal

Într-o aşchiere de învățare, TNC salvează datele relevante pentru fiecare pas de prelucrare în fişierul **<nume>.H.AFC2.DEP**. **<Nume>** reprezintă numele programului NC pentru care ați înregistrat aşchierea de învățare. În timpul controlului, TNC actualizează datele şi efectuează diverse evaluări. În acest tabel vor fi salvate următoarele date:

Coloană	Funcție
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]
SDIF	Diferența maximă în % a vitezei broşei față de valoarea nominală
LTIME	Durata de prelucrare pentru aşchierea de învățare
CTIME	Durata de prelucrare pentru aşchierea de control
TDIFF	Diferența de timp în % între durata de prelucrare din timpul învățării şi controlului.
PMAX	Puterea maximă înregistrată a broşei în timpul prelucrării. TNC afişează valoarea în procente, în raport cu puterea nominală a broşei.
PREF	Sarcina de referință a broşei. TNC afişează valoarea ca procent din puterea nominală a broşei.
FMIN	Cel mai mic factor de avans care poate apărea. TNC afişează valoarea ca procent din viteza de avans programată.
OVLD	Reacția TNC la suprasarcină: ■ **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 ■ **-**: Nu a existat nicio reacție la suprasarcină
BLOCK	Numărul blocului de la care începe pasul de prelucrare

TNC înregistrează durata totală de prelucrare pentru toate aşchierile de învățare **(LTIME)**, pentru toate aşchierile de control **(CTIME)** şi diferența totală de timp **(TDIFF)** şi o introduce după cuvântul cheie **TOTAL** în ultima linie a fişierului jurnal.

TNC poate calcula numai diferența de timp (**TDIFF**) dacă ați efectuat pasul de învățare. În caz contrar coloana rămâne necompletată.

Efectuați următorii paşi pentru a selecta fişierul **<nume>.H.AFC2.DEP**:

- Selectați modul de operare **Rulare program, Secvență integrală**.
- Schimbați rândul de taste soft.
- Selectați tabelul de setări AFC.
- Afişați fişierul jurnal.

AFC SETĂRI

EVALU-ARE TABEL

Monitorizare rupere/uzură sculă



Această caracteristică trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii unelte. Consultaţi manualul maşinii dvs. unelte.

Cu ajutorul monitorizării de rupere/uzură, poate fi realizată o detectare a ruperii sculei bazată pe aşchiere, în timpul AFC activ.

Prin funcţiile care pot fi definite de producătorul maşinii unelte puteţi defini o valoare procentuală pentru detectarea uzurii sau a ruperii, în raport cu puterea nominală.

Atunci când intervalul de putere limită definit pentru broşă nu este menţinut, TNC efectuează o oprire NC.

Monitorizare sarcină broşă



Această caracteristică trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii unelte. Consultaţi manualul maşinii dvs. unelte.

Cu ajutorul funcţiei de monitorizare a sarcinii broşei puteţi monitoriza cu uşurinţă sarcina broşei, de exemplu, pentru a detecta suprasarcina puterii broşei.

Funcţia este independentă de AFC, adică nu este bazată pe aşchiere şi nu depinde de paşii de învăţare. Prin funcţiile care pot fi definite de producătorul maşinii unelte nu trebuie decât să definiţi o valoare procentuală pentru puterea limită a broşei, în raport cu puterea nominală.

Atunci când intervalul de putere limită definit pentru broşă nu este menţinut, TNC efectuează o oprire NC.

11.7 Generați un program înapoi

Funcție

Cu această funcție TNC puteți inversa direcția de prelucrare a unui contur.

Rețineți că TNC poate necesita cu mult mai multă memorie liberă pe hard disk decât dimensiunea fişierului care trebuie convertit.

PGM MGT

- Selectați programul pentru care doriți să inversați direcția de prelucrare.

SPEC FCT

- Apăsați tasta Funcții speciale.

AJUTOARE PROGRA-MARE

- Apăsați tasta soft Asistență programare.

CONVERSIE PROGRAM

- Selectați rândul de taste soft cu funcții pentru conversia programelor.

CONVERSIE PGM .FWD .REV

- Generați un program înainte şi înapoi.

Numele fişierului creat de TNC constă din numele vechi al fişierului şi extensia **_rev**. Exemplu:

- Numele fişierului de program al cărei direcție de prelucrare trebuie inversată: **CONT1.H**
- Numele fişierului de program înapoi generat de TNC: **CONT1_rev.h**

Pentru a putea genera un program înapoi, TNC trebuie să genereze mai întâi un program înainte liniarizat, de ex. un program în care toate elementele de contur sunt rezolvate. Acest program este de asemenea executabil şi are extensia de fişier **_fwd.h**.

Premise pentru conversia programului

TNC inversează ordinea tuturor **blocurilor de poziționare** din program. Următoarele funcții nu sunt acceptate în **programul înapoi**.

- Definire piesă brută de prelucrat
- Apelări de scule
- Cicluri de transformare a coordonatelor
- Cicluri fixe şi cicluri de sondare
- Apeluri de ciclu **CYCL CALL**, **CYCL CALL PAT**, **CYCL CALL POS**
- Funcții auxiliare **(M)**

HEIDENHAIN recomandă de aceea numai conversia programelor care conțin o descriere pură a contururilor. Sunt permise toate funcțiile de traseu disponibile în TNC, inclusiv blocurile FK. **BLOCURILE RND** şi **CHF** sunt deplasate de TNC astfel încât să poată fi executate din nou în poziția corectă pe contur.

TNC calculează de asemenea compensarea razei pentru cealaltă direcție.

Dacă programul a inclus funcții de apropiere şi îndepărtare de contur **(APPR/DEP/RND)** verificați programul înapoi cu graficele de programare. Anumite condiții geometrice pot cauza contururi incorecte.

Programul care trebuie convertit nu trebuie să conțină blocuri NC cu **M91** sau **M92.**

Exemplu de aplicație

Conturul **CONT1.H** trebuie frezat în mai mulți paşi de avans. TNC generează fişierul înainte **CONT1_fwd.h** şi fişierul înapoi **CONT1_rev.h**.

Blocuri NC

...	
5 TOOL CALL 12 Z S6000	Apelare sculă
6 L Z+100 R0 FMAX	Retragere pe axa sculei
7 L X-15 Y-15 R0 F MAX M3	Prepoziționare în plan, broşă pornită
8 L Z+0 R0 F MAX	Apropiere de punctul de pornire în axa sculei
9 LBL 1	Setarea unui marcaj
10 L IZ-2.5 F1000	Adâncime avans în valori incrementale
11 CALL PGM CONT1_FWD.H	**Apelare program înainte**
12 L IZ-2.5 F1000	Adâncime avans în valori incrementale
13 CALL PGM CONT1_REV.H	**Apelare program înapoi**
14 CALL LBL 1 REP3	Repetare program piesă de trei ori începând cu blocul 9
15 L Z+100 R0 F MAX M2	Retragere sculă, încheiere program

11.8 Filtrarea contururilor (funcția FCL 2)

Funcție

Cu această funcție TNC puteți filtra contururile care au fost create pe stații de programare offline şi care conțin numai segmente de dreaptă. Filtrarea netezeşte conturul, ceea ce permite o prelucrare mai rapidă fără blocaje.

După ce ați introdus setările de filtrare, TNC generează din programul original un program nou, cu contururi filtrate.



PGM MGT

SPEC FCT

AJUTOARE PROGRA-MARE

CONVERSIE PROGRAM

CONVERSIE

- Selectați programul pe care doriți să îl filtrați.
- Apăsați tasta Funcții speciale.
- Apăsați tasta soft Asistență programare.
- Selectați rândul de taste soft cu funcții pentru conversia programelor.
- Selectați funcția de filtrare. TNC deschide o fereastră contextuală pentru definirea setărilor de filtrare.
- Introduceți lungimea intervalului de filtrare în mm (țoli pentru programe în inch). Începând de la punctul vizat, intervalul de filtrare defineşte lungimea reală pe contur (înainte şi după acel punct) în care TNC trebuie să filtreze punctele. Confirmați cu tasta ENT.
- Introduceți deviația maximă permisă de la traseu în mm (țoli pentru programe în inch). Confirmați valoarea de toleranță, care reprezintă deviația maximă a conturului de la conturul original, cu tasta ENT.

Puteți filtra doar programele în limbaj uzual. TNC nu permite filtrarea programelor DIN/ISO.

În funcție de setările de filtrare, fişierul generat cel mai recent poate conține semnificativ mai multe puncte (blocuri linie dreaptă) decât fişierul original.

Deviația maximă permisă de la traseu nu trebuie să depăşească separația punctelor efectivă, altfel TNC va liniariza excesiv conturul.

Programul care trebuie filtrat nu trebuie să conțină blocuri NC cu **M91** sau **M92**.

Numele fişierului creat de TNC constă din numele vechi al fişierului şi extensia **_flt.** Exemplu:

- Numele fişierului de program al cărei direcție de prelucrare trebuie inversată: **CONT1.H**
- Numele fişierului programului filtrat generat de TNC: **CONT1_flt.h**

11.9 Funcţii fişier

Aplicaţie

Puteţi copia, muta sau şterge fişiere din programul de piesă cu ajutorul **FUNCŢIE FIŞIER**



Trebuie să folosiţi funcţiile **FIŞIER** pe programe sau fişiere, la care aţi făcut referinţă anterior cu funcţii precum **CALL PGM** sau **CYCL DEF 12 PGM CALL**.

Definirea funcţiilor fişier

SPEC FCT

▶ Apăsaţi tasta Funcţii Speciale

FUNCTII PROGRAM

▶ Selectaţi funcţiile programului.

FUNCTION FILE

▶ Selectaţi funcţiile fişier. TNC afişează funcţiile disponibile.

Funcţie	Semnificaţie	Tastă soft
FILE COPY	Copiere fişier: Introduceţi numele si calea fişierului ce urmează a fi copiat, precum şi destinaţia.	FILE COPY
FILE MOVE	Mutare fişier: Introduceţi numele si calea fişierului ce urmează a fi mutat, precum şi destinaţia.	FILE MOVE
FILE DELETE	Ştergere fişier: Introduceţi calea şi numele fişierului pe care doriţi să îl ştergeţi.	FILE DELETE

11.10 Definire transformări coordonată

Prezentare generală

Ca şi alternativă la transformarea coordonatelor Ciclul 7 **DECALARE DE ORIGINE,** puteți folosi funcția în limbaj uzual **TRANS ORIGINE** Ca şi în Ciclul 7, puteți folosi **TRANS ORIGINE** pentru a programa direct valorile de deplasare sau să activați o linie dintr-un tabel de decalări de origine. În plus, mai este şi funcția **RESETARE TRANS ORIGINE**, care poate fi folosită pentru resetarea decalării de origine.

AXE TRANS ORIGINE

Puteți defini o decalare de origine prin introducerea de valori la axele respective cu funcția **AXE TRANS ORIGINE** Puteți defini până la nouă coordonate într-un singur bloc. Sunt posibile şi intrări incrementale. Efectuați paşii următori pentru definire:

SPEC FCT

- Afişare rând de taste soft cu funcții speciale

FUNCTII PROGRAM

- Selectați meniul pentru a defini diferite funcții în limbaj uzual

TRANSFORM

- Selectați transformările

TRANS DATUM

- Selectați decalarea de origine cu **TRANS ORIGINE**
- Introduceți decalarea de origine pentru axele afectate, confirmați cu tasta ENT de fiecare dată

Valorile introduse ca valori absolute fac referință la originea piesei de prelucrat, care este specificată fie prin setare de origine sau printr-o valoare prestabilită din tabel.

Valorile incrementale sunt raportate întotdeauna la ultima origine validă - aceasta poate fi reprezentată de o origine care a fost deja deplasată.

Példa: Bloc NC

```
13 AXE TRANS ORIGINE X+10 Y+25 Z+42
```

TABEL TRANS ORIGINE

Puteți defini o decalare de origine selectând un număr de origine dintr-un tabel de origine cu funcția **TABEL TRANS ORIGINE** Efectuați paşii următori pentru definire:

Példa: Bloc NC

```
13 TABEL TRANS ORIGINE TABLINE25
```

SPEC FCT

- Afişare rând de taste soft cu funcții speciale

FUNCTII PROGRAM

- Selectați meniul pentru a defini diferite funcții în limbaj uzual

TRANSFORM

- Selectați transformările

TRANS DATUM

- Selectați decalarea de origine cu **TRANS ORIGINE**

←

- Apăsați tasta săgeată pentru deplasare la **AXE TRANS**

TABEL .D

- Selectați decalarea de origine cu **TABEL TRANS ORIGINE**
- Dacă doriți, introduceți numele tabelului de origine din care vreți să activați numărul de origine şi confirmați cu tasta ENT. Dacă nu doriți să definiți un tabel de origine, confirmați cu tasta NO ENT
- Introduceți numărul liniei ce urmează a fi activată de către TNC şi confirmați cu tasta ENT

Dacă nu ați definit un tabel de origine în blocul **TABEL TRANS ORIGINE**, atunci TNC foloseşte tabelul de origine deja selectat în programul NC cu **SEL TABEL** sau tabelul de origine cu starea M selectată în modul Rulare program.

RESETARE TRANS ORIGINE

Utilizați funcția **RESETARE TRANS ORIGINE** pentru a anula o decalare de origine. Definirea anterioară a originii este irelevantă. Efectuați paşii următori pentru definire:

Példa: Bloc NC

```
13 RESETARE TRANS ORIGINE
```

SPEC FCT

- Afişare rând de taste soft cu funcții speciale.

FUNCTII PROGRAM

- Selectați meniul pentru a defini diferite funcții în limbaj uzual

TRANSFORM

- Selectați transformările

TRANS DATUM

- Selectați decalarea de origine cu **TRANS ORIGINE**

←

- Apăsați tasta săgeată pentru deplasare la **AXE TRANS**

DEPLASARE DECALARE DE ORIGINE

- Selectați decalarea de origine **RESETARE TRANS ORIGINE**

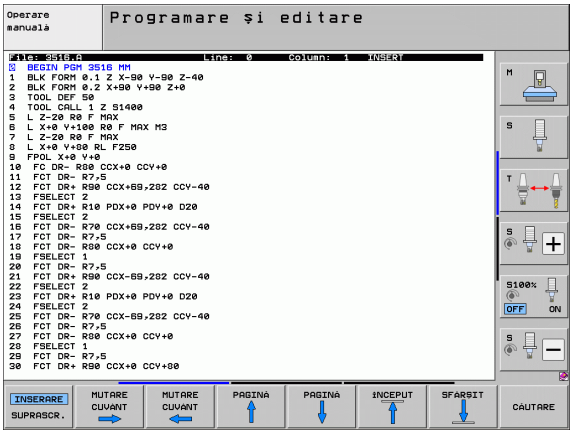
11.11 Crearea fişierelor text

Aplicaţie

Puteţi utiliza editorul text al TNC pentru a scrie şi edita texte. Aplicaţii tipice:

- Înregistrarea rezultatelor testelor
- Documentarea procedurilor de lucru
- Creare colecţie formule

Fişierele text sunt fişiere de tip .A (fişiere ASCII). Dacă doriţi să editaţi alt tip de fişiere, trebuie să le transformaţi în prealabil în fişiere tip .A.



Deschiderea şi ieşirea din fişierele text

- Selectaţi modul de operare Programare şi editare.
- Apăsaţi tasta PGM MGT pentru a apela gestionarul de fişiere.
- Pentru a afişa fişiere de tip .A, apăsaţi tastele soft SELECTARE TIP şi apoi AFIŞARE.A.
- 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 intrarea 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.

Mişcări cursor	Tastă soft
Deplasare spre dreapta cu un cuvânt	MUTARE CUVANT →
Deplasare spre stânga cu un cuvânt	MUTARE CUVANT ←
Deplasare la pagina următoare	PAGINA ↓
Deplasare la pagina anterioară	PAGINA ↑
Deplasare la începutul fişierului	ÎNCEPUT ↑
Deplasare la sfârşitul fişierului	SFARŞIT ↓

Funcţii de editare	Tastă
Începere linie nouă	RET
Ştergere caracter din stânga cursorului	X
Inserare spaţiu liber	SPACE
Comutare între caractere majuscule şi minuscule	SHIFT SPACE

Editarea textelor

Prima linie a editorului de text este un titlu informativ, care afişează numele fişierului şi locaţia şi modul de scriere al cursorului:

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

INSERARE: Inseraţi textul nou împingându-l pe cel vechi în partea dreaptă

SUPRASCRIERE: Scrieţi peste textul existent, ştergându-l prin înlocuirea cu textul nou.

Textul este inserat sau suprascris în locaţia cursorului. Puteţi deplasa cursorul în orice poziţie doriţi din fişierul text apăsând tastele săgeţi.

Linia în care se află cursorul în momentul de faţă apare într-o culoare diferită. O linie poate avea până la 77 de caractere. Pentru a începe o linie nouă, apăsaţi tasta RET sau ENT.

Ştergerea şi inserarea caracterelor, cuvintelor şi liniilor

Cu editorul de text, puteți şterge cuvinte şi chiar linii şi le puteți insera în locația dorită din text.

- Deplasați cursorul pe cuvântul sau linia pe care doriți să le ştergeți şi să le inserați într-un alt loc din text
- Apăsați tasta soft ŞTERGERE CUVÂNT sau ŞTERGERE LINIE. Textul este plasat în memoria tampon
- Deplasați cursorul în locul în care doriți să introduceți textul şi apăsați tasta soft RESTAURARE LINIE/CUVÂNT

Funcție	Tastă soft
Ştergere şi stocare temporară a unei linii	STERGERE LINIE
Ştergere şi stocare temporară a unui cuvânt	STERGERE CUVANT
Ştergere şi stocare temporară a unui caracter	STERGERE CARACTER
Inserare linie sau cuvânt stocat temporar	INSERARE LINIE/ CUVANT

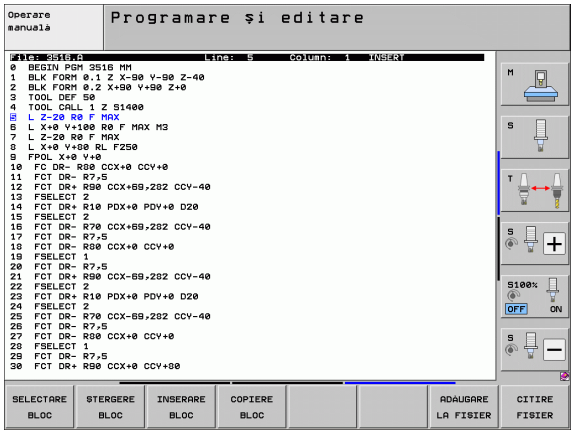
Editarea blocurilor text

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 blocul text, deplasaţi cursorul la primul caracter al textului pe care doriţi să îl selectaţi

SELECTARE BLOC

- Apăsaţi tasta soft SELECTARE BLOC
- Deplasaţi cursorul la ultimul caracter al textului pe care doriţi să îl selectaţi. Puteţi selecta linii întregi deplasând cursorul în sus sau în jos sau direct cu tastele săgeţi - textul selectat este afişat cu o culoare diferită



După ce aţi selectat blocul text dorit, puteţi edita textul cu următoarele taste soft:

Funcţie	Tastă soft
Ştergere şi stocare temporară a textului selectat	STERGERE BLOC
Stocare temporară a blocului marcat fără ştergere (copiere)	INSERARE BLOC

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 pentru a insera blocul text

Puteţi insera blocuri text stocate temporar de câte ori doriţi

Pentru a transfera textul selectat într-un fişier diferit

- Selectaţi blocul text conform indicaţiilor anterioare

ADAUGARE LA FISIER

- Apăsaţi tasta soft ADĂUGARE LA FIŞIER. TNC afişează dialogul instantaneu **Fişier destinaţie =**
- Introduceţi calea şi numele fişierului destinaţie. TNC adaugă fişierul selectat la sfârşitul fişierului specificat. Dacă nu este găsit niciun fişier destinaţie cu numele specificat, TNC creează un fişier nou cu textul selectat.

Pentru a insera un alt fişier în locaţia cursorului,

- Deplasaţi cursorul la locaţia din text în care doriţi să inseraţi alt fişier

CITIRE FISIER

- Apăsaţi tasta soft CITIRE FIŞIER. TNC afişează dialogul instantaneu **Nume fişier =**
- Introduceţi calea şi numele fişierului pe care doriţi să îl inseraţi

Căutarea secţiunilor de text

Cu editorul de text, puteţi căuta cuvinte sau şiruri de caractere dintr-un text. Sunt disponibile două funcţii:

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 părăsi funcţia de căutare, apăsaţi tasta soft SFÂRŞIT.

Căutarea oricărui text.

- Pentru a selecta funcţia de căutare, apăsaţi tasta soft CĂUTARE. TNC afişează dialogul instantaneu **Căutare text:**
- Introduceţi textul pe care doriţi să îl căutaţi.
- Pentru a căuta textul, apăsaţi tasta soft EXECUTARE.
- Pentru a părăsi funcţia de căutare, apăsaţi tasta soft SFÂRŞIT.



11.12 Lucrul cu tabelele cu date de aşchiere

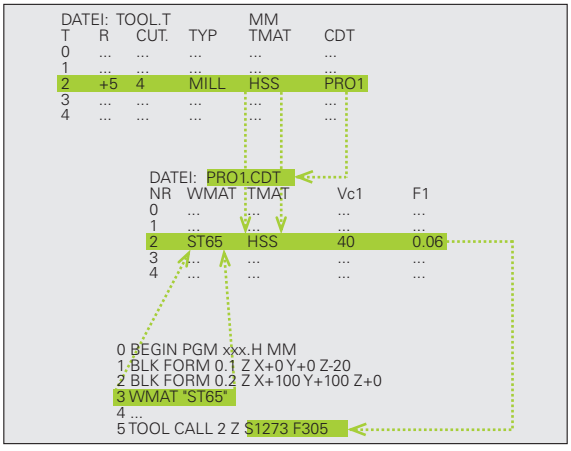
Notă

TNC trebuie să fie pregătit special de producătorul maşinii pentru utilizarea tabelelor cu datele de aşchiere.

S-ar putea ca anumite funcţii sau funcţii suplimentare descrise în acest capitol să nu fie disponibile pe maşina dvs. Consultaţi manualul maşinii dvs. unelte.

Aplicaţii

În tabelele de date pentru aşchiere care conţin diferite combinaţii de piese de prelucrat şi materiale de aşchiere, TNC poate utiliza viteza de aşchiere V_C şi avansul per dinte $_Z$ pentru a calcula viteza broşei S şi viteza de avans F. Acest calcul este posibil numai dacă aţi definit materialul piesei de prelucrat în program şi diferite caracteristici specifice sculei în tabelul de scule.

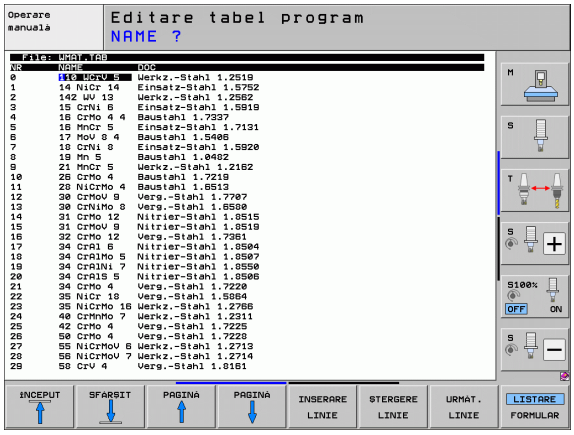


Înainte de a permite TNC să calculeze automat datele de aşchiere, trebuie să activaţi în prealabil tabelul de scule din care TNC preia datele specifice sculei, în modul Rulare test (stare S).

Funcţii de editare pentru tabele cu date de aşchiere	Tastă soft
Inserare linie	INSERARE LINIE
Ştergere linie	ŞTERGERE LINIE
Deplasare la începutul liniei următoare	URMĂT. LINIE
Sortare tabel	SORTARE NUMERE BLOCURI
Copiere câmp evidenţiat (al 2-lea rând de taste soft)	COPIERE CÂMP
Inserare câmp copiat (al 2-lea rând de taste soft)	LIPIRE CÂMP
Editare format tabel (al 2-lea rând de taste soft)	EDITARE FORMAT

Tabelul pentru materialele pieselor de prelucrat

Materialele piesei de prelucrat sunt definite în tabelul WMAT.TAB (consultaţi ilustraţia). WMAT.TAB este stocat în directorul TNC:\ şi poate conţine un număr nelimitat de materiale. Numele tipului de material poate avea un maxim de 32 de caractere (inclusiv spaţiile). TNC afişează conţinutul coloanei NUME când definiţi materialul piesei de prelucrat în program (consultaţi secţiunea următoare).



Dacă modificaţi tabelul standard cu materialele piesei de prelucrat, trebuie să îl copiaţi într-un director nou. În caz contrar, modificările dvs. vor fi suprascrise de către datele standard HEIDENHAIN, în timpul actualizării software-ului. Definiţi calea în fişierul TNC.SYS cu cuvântul cod WMAT= (consultaţi “Fişierul de configurare TNC.SYS,” pagina 444).

Pentru a evita pierderea de date, salvaţi tabelul WMAT.TAB la intervale regulate.

Definirea materialului piesei de prelucrat în programul NC

În programul NC, selectaţi materialul piesei de prelucrat din tabelul WMAT.TAB, utilizând tasta soft WMAT:

SPEC FCT

- Afişare rând de taste soft cu funcţii speciale.

WMAT

- Programaţi materialul piesei de lucru: În modul de operare Programare şi editare, apăsaţi tasta soft WMAT.

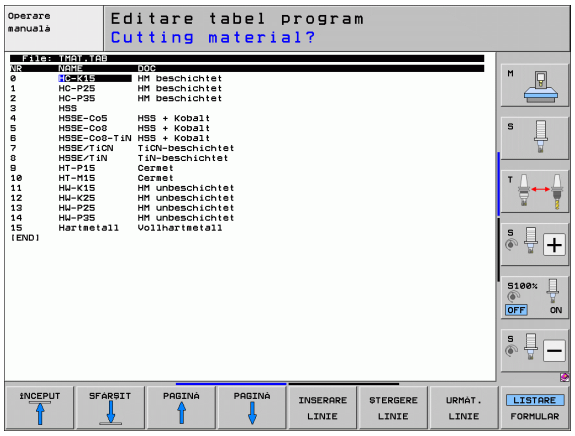
FEREASTRĂ SELECŢIE

- Tabelul WMAT.TAB este suprapus: Apăsaţi tasta soft FEREASTRĂ SELECŢIE şi TNC afişează într-o a doua fereastră lista de materiale stocate în tabelul WMAT.TAB.
- Selectaţi materialul piesei de prelucrat utilizând tastele săgeţi, pentru a deplasa cursorul luminos pe materialul dorit şi, confirmaţi cu tasta ENT. TNC transferă materialul selectat pe blocul WMAT.
- Pentru încheia dialogul, apăsaţi tasta END.

Dacă modificaţi blocul WMAT într-un program, TNC generează un avertisment. Verificaţi dacă datele de aşchiere stocate în blocul TOOL CALL sunt încă valide.

Tabelul pentru materialele sculei de aşchiere

Materialele sculei de aşchiere sunt definite în tabelul TMAT.TAB. TMAT.TAB este stocat în directorul TNC:\ şi poate conţine un număr nelimitat de nume de materiale (consultaţi ilustraţia). Numele tipului de material de aşchiere poate avea un maxim de 16 de caractere (inclusiv spaţiile). TNC afişează coloana NUME când definiţi materialul sculei de aşchiere în tabelul de scule TOOL.T.



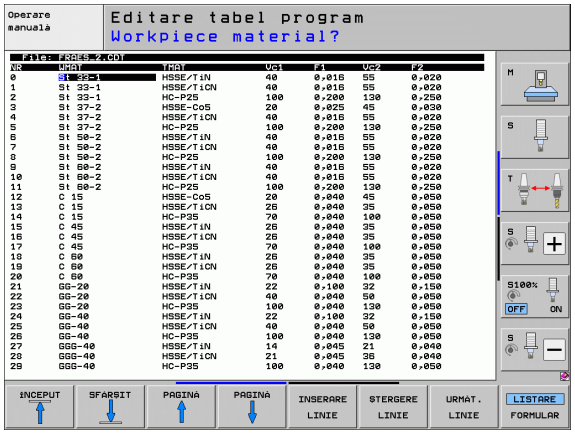
Dacă modificaţi tabelul standard cu materialele sculelor de aşchiere, trebuie să îl copiaţi într-un director nou. În caz contrar, modificările dvs. vor fi suprascrise de către datele standard HEIDENHAIN, în timpul actualizării software-ului. Definiţi calea în fişierul TNC.SYS cu cuvântul cod TMAT= (consultaţi “Fişierul de configurare TNC.SYS,” pagina 444).

Pentru a evita pierderea de date, salvaţi tabelul TMAT.TAB la intervale regulate.

Tabelul pentru datele de tăiere

Definiţi combinaţiile material piesă de prelucrat/material de aşchiere cu datele de aşchiere corespondente, într-un tabel fişier cu extensia numelui de fişier .CDT; consultaţi ilustraţia. Puteţi configura intrările din tabelul cu date de aşchiere în mod liber. În afara coloanelor obligatorii NR, WMAT şi TMAT, TNC poate gestiona de asemenea, până la patru viteze de aşchiere (V_C) / combinaţii viteză de avans (F).

Tabelul standard cu date de aşchiere FRAES_2.CDT este stocat în directorul TNC:\. Puteţi edita tabelul FRAES_2.CDT sau puteţi adăuga câte tabele noi cu date de aşchiere doriţi.



Dacă modificaţi tabelul standard cu date de aşchiere, trebuie să îl copiaţi într-un director nou. În caz contrar, modificările dvs. vor fi suprascrise de către datele standard HEIDENHAIN, în timpul actualizării software-ului (consultaţi “Fişierul de configurare TNC.SYS,” pagina 444).

Toate tabelele cu date de aşchiere trebuie stocate în acelaşi director. Dacă directorul nu este cel standard TNC:\, atunci, în spatele cuvântului cod PCDT=, trebuie să introduceţi calea în care sunt stocate datele de aşchiere.

Pentru a evita pierderea de date, salvaţi tabelul cu date de aşchiere la intervale regulate.

Crearea unui tabel nou cu date de aşchiere

- Selectați modul de operare Programare şi editare
- Selectați gestionarul de fişiere: Apăsați tasta PGM MGT
- Selectați directorul în care va fi stocat tabelul cu date de aşchiere
- Introduceți orice nume de fişier cu extensia .CDT şi confirmați cu ENT
- În jumătatea dreaptă a ecranului, TNC deschide un tabel standard cu date de aşchiere sau afişează mai multe formate de tabele (dependent de maşină). Aceste tabele diferă unul față de altul prin numărul de combinații viteză de aşchiere/viteză de avans pe care le permit. În acest caz, utilizați tastele săgeți pentru a deplasa cursorul luminos pe formatul de tabel, pe care doriți să îl selectați şi confirmați cu ENT. TNC generează un tabel cu date de aşchiere nou, necompletat

Datele necesare pentru tabelul de scule

- Rază sculă - coloană R (DR)
- Număr dinți (numai pentru sculele de frezare) - coloană CUT
- Tip sculă - coloană TYPE
- Tipul sculei influențează calculul vitezei de avans:
  Sculă frezare: $F = S \cdot f_Z \cdot z$
  Toate celelalte scule: $F = S \cdot f_U \cdot z$
  S: Viteza broşei
  f_Z: Viteza per dinte
  f_U: Avans per revoluție
  z: Număr dinți
- Material sculă de tăiere — coloană TMAT
- Numele tabelului cu date de aşchiere pentru care va fi utilizată această sculă — coloană CDT
- În tabelul de scule, selectați tipul de sculă, materialul sculei de aşchiere şi numele tabelului cu date de aşchiere, prin intermediul tastei soft (consultați “Tabel sculă: Date scule pentru calculul automat al vitezei/vitezei de avans,” pagina 177).

Lucrul cu calculul automat al vitezei/vitezei de avans

1. Dacă nu a fost deja introdus, introduceți tipul materialului piesei de prelucrat în fişierul WMAT.TAB.
2. Dacă nu a fost deja introdus, introduceți tipul materialului de tăiat în fişierul TMAT.TAB.
3. Dacă nu au fost deja introduse, introduceți în tabelul de scule toate datele specifice sculei necesare:
   - Rază sculă
   - Număr dinți
   - Tip sculă
   - Material sculă
   - Tabelul cu date de tăiere pentru fiecare sculă
4. Dacă nu au fost deja introduse, introduceți datele de aşchiere în orice tabel cu date de aşchiere (fişier CDT).
5. Modul de operare Rulare test: Activați tabelul de scule din care TNC va prelua datele specifice sculei (stare S).
6. În programul NC, setați materialul piesei de prelucrat apăsând tasta soft WMAT.
7. În programul NC, permiteți blocului **TOOL CALL** să calculeze automat viteza broşei şi viteza de avans, prin intermediul tastei soft.

Transferul de date din tabelele cu date de aşchiere

Dacă introduceți un fişier de tipul .TAB sau .CDT printr-o interfață externă, TNC transferă de asemenea definiția structurală a tabelului. Definiția structurală începe cu linia #STRUCTBEGIN şi se termină cu linia #STRUCTEND. Semnificația cuvintelor cod individuale este afişată în tabelul “Comandă de structurare” (consultați “Tabele liber definibile,” pagina 445). În spatele #STRUCTEND, TNC salvează conținutul efectiv al tabelului.

Fişierul de configurare TNC.SYS

Trebuie să utilizați fişierul de configurare TNC.SYS, dacă tabelele cu date de aşchiere nu sunt stocate în directorul standard TNC:\. Trebuie să definiți apoi, în TNC.SYS, căile în care ați stocat tabelele cu datele de aşchiere.

Fişierul TNC.SYS trebuie stocat în directorul rădăcină TNC:\.

Intrări în TNC.SYS	Semnificație
WMAT=	Cale pentru tabelul cu materiale pentru piesa de prelucrat
TMAT=	Cale pentru tabelul cu materiale de tăiere
PCDT=	Cale pentru tabele cu date de tăiere

Exemplu de TNC.SYS

```
WMAT=TNC:\CUTTAB\WMAT_GB.TAB
TMAT=TNC:\CUTTAB\TMAT_GB.TAB
PCDT=TNC:\CUTTAB\
```

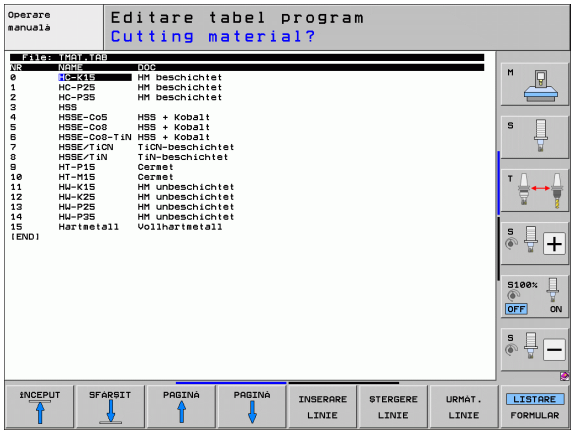
11.13 Tabele liber definibile

Noțiuni fundamentale

În tabelele liber definibile puteți citi şi memora orice informații din programul NC. Funcțiile parametrului Q de la **FN 26** la **FN 28** sunt puse la dispoziție în acest sens.

Puteți modifica formatul tabelelor liber definibile, adică coloanele şi proprietățile lor, utilizând editorul de structură. Acestea vă permit să creați tabele care sunt dimensionate exact pe măsura aplicațiilor dvs.

De asemenea, puteți comuta între vizualizare tabel (setare prestabilită) şi vizualizare formular.



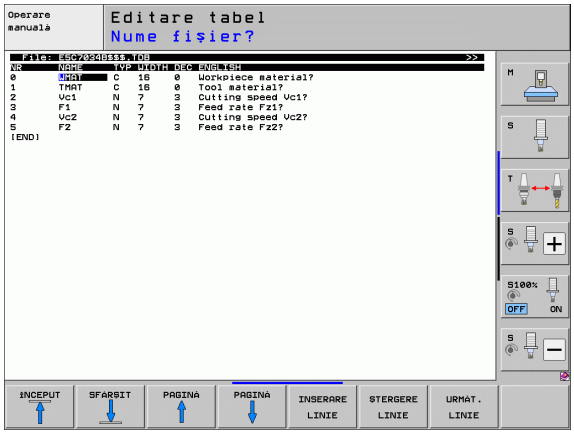
Crearea unui tabel liber definibil

- Pentru a apela administratorul de fişiere, apăsați tasta PGM MGT
- Introduceți orice nume de fişier cu extensia TAB şi confirmați cu tasta ENT. TNC afişează o fereastră contextuală cu formatele de tabele memorate permanent
- Utilizați tasta săgeată pentru a selecta formatul de tabel **EXEMPLU.TAB** şi confirmați cu tasta ENT. TNC deschide un tabel nou care conține o singură linie şi o singură coloană
- Pentru a adapta tabelul la cerințele dvs. trebuie să editați formatul de tabel (consultați “Editarea formatului de tabel,” la pagina 446)

Dacă TNC nu afişează o fereastră contextuală atunci când deschideți un nou fişier .tab, trebuie să utilizați mai întâi funcția COPIERE FIŞIERE MOSTRĂ pentru a genera formate de tabel. Pentru informații suplimentare, contactați producătorul maşinii unelte sau HEIDENHAIN.

Editarea formatului de tabel

▶ Apăsați tasta soft EDITARE FORMAT (al 2-lea nivel de taste soft). TNC deschide fereastra de editare, în care structura tabelului este afişată rotită cu 90°. Cu alte cuvinte, o linie din fereastra de editare defineşte o coloană a tabelului asociat. Semnificațiile comenzilor de structură (intrări antet) sunt afişate în tabelul următor.



Comandă de structurare	Semnificație
NR	Număr coloană
NAME	Nume coloană
TYPE	**N**: Intrare numerică **C:** Intrare alfanumerică **L**: Valoarea de intrare în format lung **X**: Format definit permanent pentru dată şi oră: **hh:mm:ss dd.mm.yyyy**
WIDTH	Lățime coloană. Pentru tipul **N** include semnul algebric, virgula şi zecimalele. Pentru tipul **X** puteți decide prin lățimea coloanei dacă TNC va salva data completă sau numai ora
DEC	Număr de zecimale (max. 4, valabil numai pentru tipul **N**)
ENGLEZĂ până la MAGHIARĂ	Dialoguri dependente de limbaj (max. 32 de caractere)

TNC poate procesa până la 200 de caractere pe rând şi până la 30 de coloane.

Dacă inserați o coloană într-un tabel existent, TNC nu modifică automat valorile deja introduse.

Ieşirea din editorul de structură

▶ Apăsați tasta END. TNC modifică datele existente deja în tabel, în noul format. Elementele pe care TNC nu le-a putut converti în noua structură sunt indicate cu semnul # (de ex. în cazul în care ați îngustat lățimea coloanei).

Comutarea între vizualizarea tabel şi cea formular

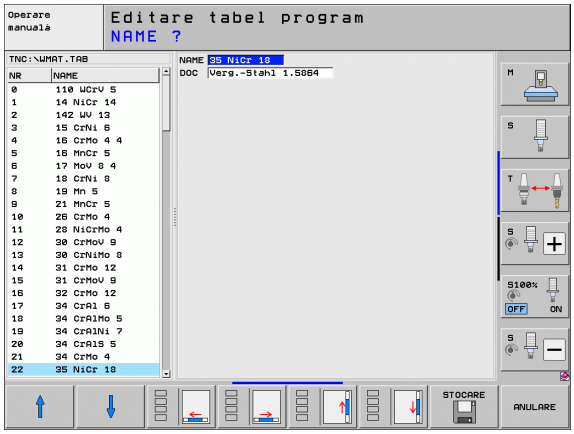
Toate tabelele cu extensia de fişier **.TAB** pot fi deschise în vizualizarea listă sau în cea formular.

- Apăsaţi tasta soft LISTARE FORMULAR. TNC trece la vizualizarea care nu este evidenţiată în tasta soft.

În vizualizarea formular, TNC afişează în jumătatea stângă a ecranului numerele liniilor cu conţinutul primei coloane.

În jumătatea dreaptă puteţi modifica datele.

- Apăsaţi tasta sau faceţi clic cu mouse-ul pe câmpul de intrare ENT.
- Pentru a salva datele modificate, apăsaţi tasta END sau tasta soft SALVARE.
- Pentru a renunţa la schimbări, apăsaţi tasta DEL sau tasta soft ANULARE.



TNC aliniază câmpurile de intrare dinspre dreapta spre stânga - în funcţie de cel mai lung text de dialog. Dacă un câmp de intrare depăşeşte cea mai mare lăţime care poate fi afişată, în partea de jos a ferestrei apare o bară de navigare. Utilizaţi mouse-ul sau tastele soft pentru a naviga.

FN26: TABOPEN: Deschiderea unui tabel definibil

Cu **FN 26: TABOPEN** puteți defini un tabel pentru a fi scris cu FN27 sau pentru a fi citit cu **FN28.**

Într-un program NC poate fi deschis un singur tabel. Un bloc nou cu TABOPEN închide automat ultimul tabel deschis.

Tabelul care urmează să fie deschis trebuie să conțină extensia de fişier .TAB.

Deschideți tabelul TAB1.TAB, care este salvat în directorul TNC:\DIR1.

```
56 FN 26: TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB
```

FN 27: TABWRITE: Deschiderea unui tabel definibil

După ce ați deschis un tabel cu **FN 26: TABOPEN,** puteți folosi funcția **FN 27: TABWRITE** pentru a-l completa.

Puteți defini şi scrie până la 8 nume de coloană într-un bloc TABWRITE. Numele de coloană trebuie scrise între ghilimele şi separate de o virgulă. Definiți valorile pe care TNC le va scrie în coloana respectivă cu parametri Q.

Puteți scrie numai câmpuri de tabele numerice.

Dacă doriți să scrieți mai mult de o coloană într-un bloc, trebuie să salvați valorile sub numere succesive ale parametrului Q.

Exemplu:

Doriți să scrieți în coloanele "Rază", "Adâncime" şi "D", de pe linia 5 a tabelului curent deschis. Valorile care urmează a fi scrise în tabel trebuie salvate în parametrii Q Q5, Q6 şi Q7.

```
53 FN0: Q5 = 3.75
54 FN0: Q6 = -5
55 FN0: Q7 = 7.5
56 FN 27: TABWRITE 5/“RAZĂ,ADÂNCIME,D” = Q5
```

FN28: TABREAD: Citirea unui tabel definibil

După ce ați deschis un tabel cu **FN26: TABOPEN,** puteți folosi funcția **FN28: TABREAD** pentru a-l citi.

Puteți defini, adică citi, până la 8 nume de coloană într-un bloc TABREAD. Numele de coloană trebuie scrise între ghilimele şi separate de o virgulă. În blocul **FN 28** puteți defini numărul parametrului Q în care TNC va scrie valoarea citită inițial.



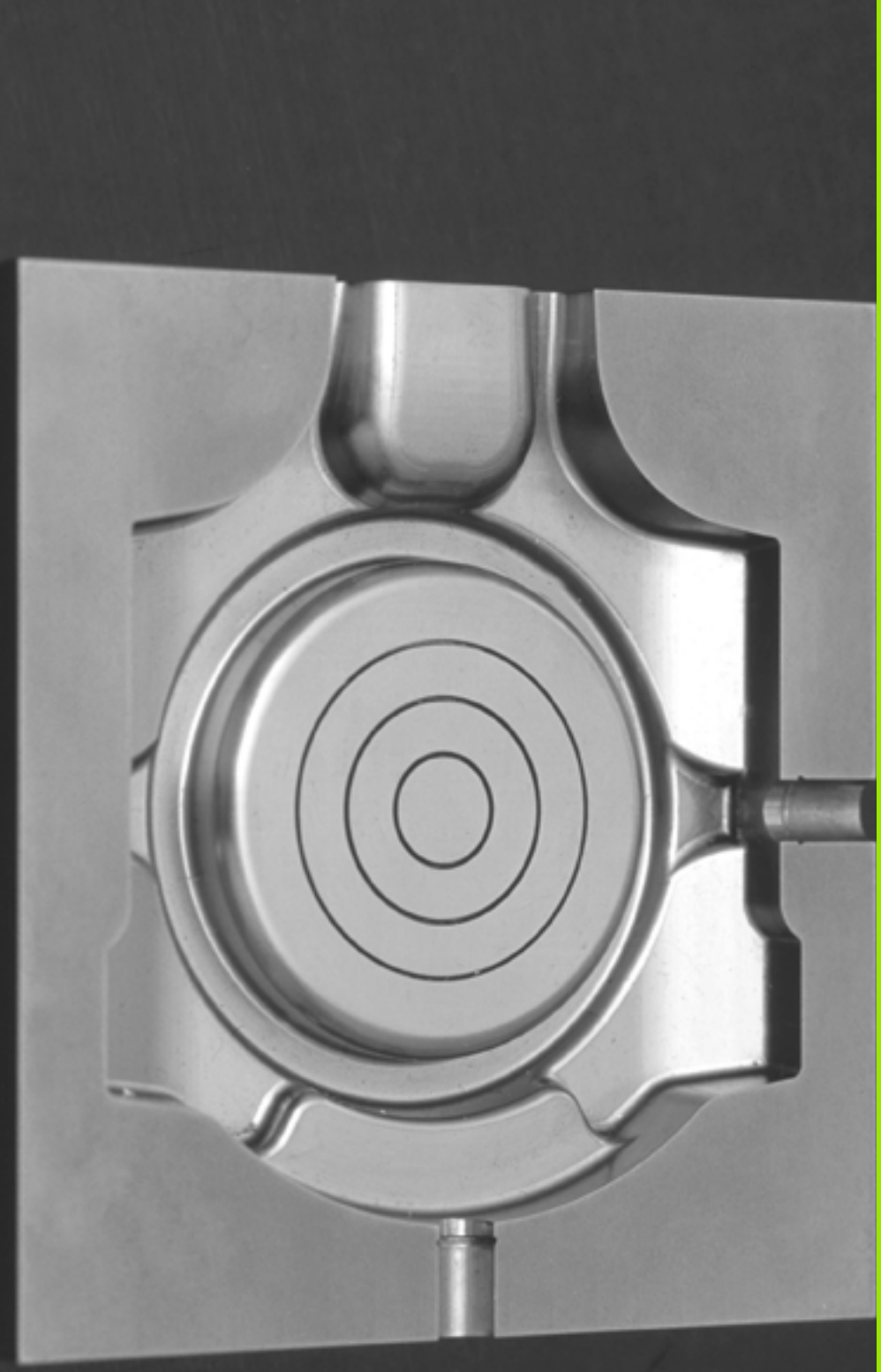
Puteți citi numai câmpuri de tabele numerice.

Dacă doriți să citiți mai mult de o coloană într-un bloc, TNC va salva valorile sub numere succesive ale parametrului Q.

Exemplu:

Doriți să citiți valorile din coloanele "Rază", "Adâncime" şi "D", de pe linia 6 a tabelului curent deschis. Salvați prima valoare în parametrul Q Q10 (a doua valoare în Q11, a treia valoare în Q12).

```
56 FN 28: TABREAD Q10 = 6/“RAZĂ ,ADÂNCIME,D”
```



12

Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.1 Funcții pentru prelucrarea pe mai multe axe

În acest capitol sunt descrise funcțiile TNC pentru prelucrarea pe mai multe axe.

Funcție TNC	Descriere	Pagină
PLAN	Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat	Pagina 453
PLAN/M128	Prelucrare cu scula înclinată	Pagina 475
FUNCTION TCPM	Definiți comportamentul TNC în timpul poziționării axelor rotative (îmbunătățirea M128)	Pagina 477
M116	Viteza de avans a axelor rotative	Pagina 482
M126	Cel mai scurt traseu de avans transversal al axelor rotative	Pagina 483
M94	Reducerea valorii de afişare a axelor rotative	Pagina 484
M114	Definiți comportamentul TNC în timpul poziționării axelor rotative	Pagina 485
M128	Definiți comportamentul TNC în timpul poziționării axelor rotative	Pagina 486
M134	Oprire exactă pentru poziționare cu axe rotative	Pagina 489
M138	Selectare axe înclinate	Pagina 489
M144	Calculare cinematică maşină	Pagina 490
Blocuri **LN**	Compensare tridimensională sculă	Pagina 491
Blocuri **SPL**	Interpolare canelură	Pagina 502

12.2 Funcția plan: Înclinarea planului de lucru (Opțiune software 1)

Introducere

Producătorul maşinii trebuie să activeze funcțiile de înclinare a planului de lucru!

Puteți utiliza funcția **PLAN** numai cu maşini care au cel puțin două axe rotative (cap şi/sau masă). Funcția **PLAN AXIAL** poate fi de asemenea utilizată dacă numai o axă rotativă este prezentă sau activată.

Funcția **PLAN** este o funcție puternică, pentru definirea planurilor de lucru înclinate în mai multe moduri.

Toate funcțiile **PLAN** disponibile în TNC descriu planul de lucru dorit, independent de axele rotative prezente efectiv în maşina dvs. Sunt disponibile următoarele posibilități:

Funcție	Parametri necesari	Tastă soft	Pagină
SPAȚIAL	Trei unghiuri spațiale: **SPA, SPB,** şi **SPC**		Pagina 457
PROIECTAT	Două unghiuri de proiecție: **PROPR** şi **PROMIN** şi un unghi de rotație **ROT**		Pagina 459
EULER	Trei unghiuri Euler: precesiune **(EULPR),** nutație **(EULNU)** şi rotație **(EULROT)**		Pagina 461
VECTOR	Vector normal pentru definirea planului şi vector de bază pentru definirea direcției axei înclinate X		Pagina 463
PUNCTE	Coordonatele oricăror trei puncte din planul de înclinat		Pagina 465
RELATIV	Unghi spațial unic, aplicat incremental		Pagina 467
AXIAL	Până la trei unghiuri axiale absolute sau incrementale **A, B, C**		Pagina 468
RESETARE	Resetarea funcției PLAN		Pagina 456

Pentru a diferenția mai clar fiecare posibilitate de definire chiar înainte de a selecta funcția, puteți porni o secvență animată cu tasta soft.

Definirea parametrilor pentru funcția **PLAN** se efectuează în două părți:

- Definirea geometrică a planului, care este diferită pentru fiecare funcție **PLAN** disponibilă.
- Comportamentul de poziționare al funcției **PLAN** este independent de definiția planului şi este acelaşi pentru toate funcțiile **PLAN** (consultați “Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN,” la pagina 470).

Funcția capturare poziție efectivă nu este posibilă cu un plan de lucru înclinat activ.

Dacă utilizați funcția **PLAN** când **M120** este activă, TNC anulează automat compensarea razei, ceea ce anulează şi funcția **M120**.

Utilizați întotdeauna **RESETARE PLAN** pentru a reseta funcțiile **PLAN**. Introducerea 0 în toți parametrii **PLAN** nu resetează integral funcția.

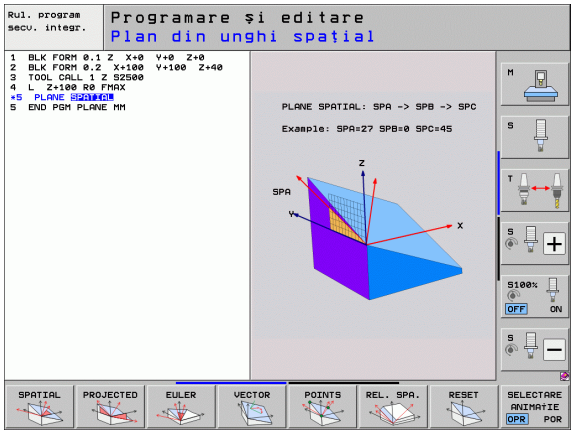
Definirea funcției PLAN

SPEC FCT

▶ Afişare rând de taste soft cu funcții speciale.

ÎNCLINARE PLAN PRELUCR.

▶ Selectați funcția **PLANE**: Apăsați tasta soft ÎNCLINARE PLAN LUCRU: TNC afişează posibilitățile de definire disponibile în rândul de taste soft



Selectarea funcției când animația este activă

- Activați animația: Setați tasta soft SELECTARE ANIMAȚIE PORNIT/OPRIT la PORNIT.
- Porniți o animație pentru una dintre posibilitățile de definire: Apăsați una din tastele soft disponibile. TNC evidențiază tasta soft cu o altă culoare şi începe animația corespunzătoare
- Apăsați tasta ENT sau apăsați din nou tasta soft pentru a activa din nou funcția. TNC continuă dialogul şi vă solicită parametrii necesari

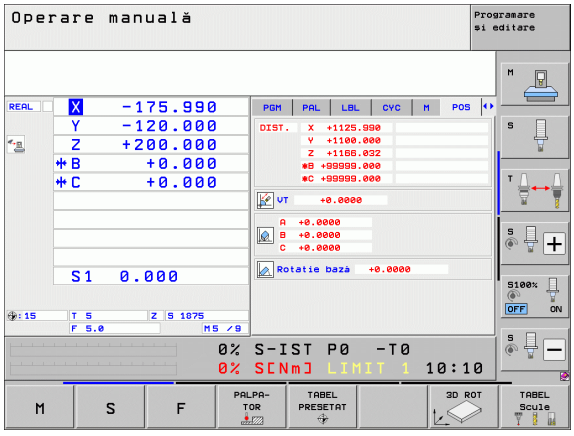
Selectarea funcției când animația este inactivă

- Selectați funcția dorită direct cu tasta soft. TNC continuă dialogul şi vă solicită parametrii necesari

Afişare poziție

De îndată ce o funcție **PLAN** este activă, TNC afişează unghiul spațial calculat pe afişajul de stare adițional (consultați ilustrația). De regulă, TNC calculează întotdeauna intern cu unghiuri spațiale, indiferent de funcția **PLAN** activă.

În timpul înclinării (modul **DEPLASARE** sau **ROTIRE**) în modul Distance-To-Go (**DIST**), TNC afişează (pe axa rotativă) distanța care trebuie acoperită (sau distanța calculată) până la poziția finală a axei rotative.



Resetarea funcției PLAN

SPEC FCT

- Afişare rând de taste soft cu funcții speciale

FUNCŢII TNC SPECIALE

- Selectați funcțiile speciale TNC: Apăsați tasta soft FUNCȚII SPECIALE TNC

ÎNCLINARE PLAN PRELUCR.

- Selectați funcția PLAN: Apăsați tasta soft ÎNCLINARE PLAN LUCRU: TNC afişează posibilitățile de definire disponibile în rândul de taste soft

RESET

- Selectați funcția Resetare. Aceasta va reseta intern funcția **PLAN**, dar nu va modifica pozițiile curente ale axei

MOVE

- Specificați dacă TNC trebuie să deplaseze automat axele rotative la setarea implicită **(DEPLASARE** sau **ROTIRE)** sau nu **(STAȚIONARE)** (consultați “Poziționare automată: MOVE/TURN/STAY (introducerea este obligatorie),” la pagina 470)

END

- Pentru a încheia înregistrarea, apăsați tasta END

Funcția **RESETARE PLAN** resetează funcția **PLAN** curentă — sau un ciclu **19** activ — integral (unghiuri = 0, iar funcția este inactivă). Nu este nevoie ca funcția să fie definită de mai multe ori.

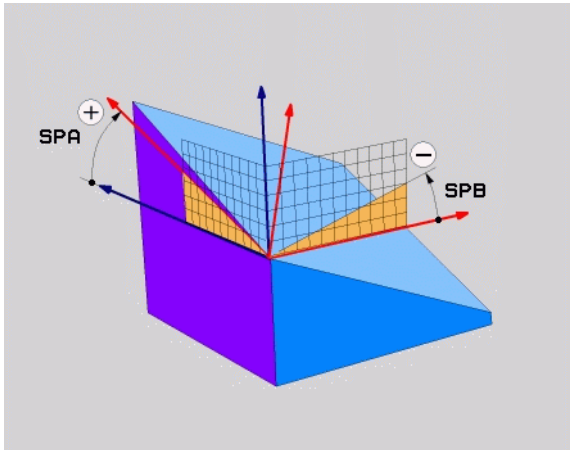
Példa: Bloc NC

```
25 PLANE RESET MOVE SET-UP50 F1000
```

Definirea planului de prelucrare cu unghiuri spațiale: PLAN SPAȚIAL

Funcție

Unghiurile spațiale definesc un plan de prelucrare prin până la trei **rotații în jurul sistemului de coordonate fix al maşinii.** Secvența rotațiilor este specificată clar: mai întâi în jurul axei A, apoi B şi apoi C (funcția corespunde cu ciclul 19, dacă intrările din ciclul 19 sunt setate la unghiuri spațiale).



Înainte de a programa, rețineți următoarele

Trebuie să definiți întotdeauna cele trei unghiuri spațiale **SPA, SPB,** şi **SPC,** chiar dacă unul dintre ele = 0.

Ordinea rotațiilor descrise mai sus este independentă de axa activă a sculei.

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: Consultați “Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN,” la pagina 470.

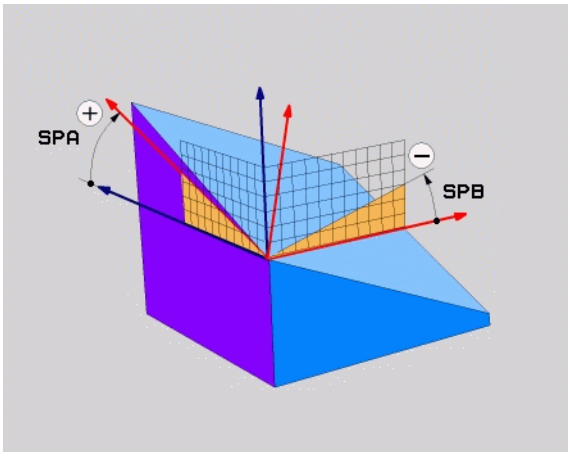
Parametri de intrare

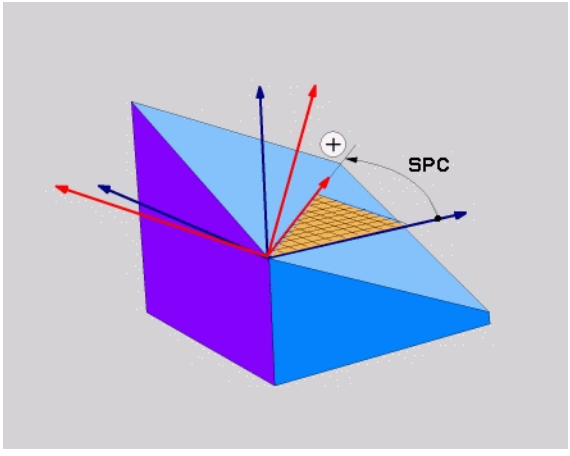


- **Unghi spațial A?**: Unghi de rotație **SPA** în jurul axei fixe X a mașinii (consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare de la -359,9999° la +359,9999°
- **Unghi spațial B?:** Unghi de rotație **SPB** în jurul axei fixe Y a mașinii (consultai ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare de la -359,9999° la +359,9999°
- **Unghi spațial C?:** Unghi de rotație **SPC** în jurul axei fixe Z a mașinii (consultați ilustrația din centru dreapta). Interval de intrare de la -359,9999° la +359,9999°
- Continuați proprietățile de poziționare (consultați “Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN,” la pagina 470)

Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație
SPAȚIAL	**Spațial** = în spațiu
SPA	**Spațial A:** rotație în jurul axei X
SPB	**Spațial B:** rotație în jurul axei Y
SPC	**Spațial C:** rotație în jurul axei Z





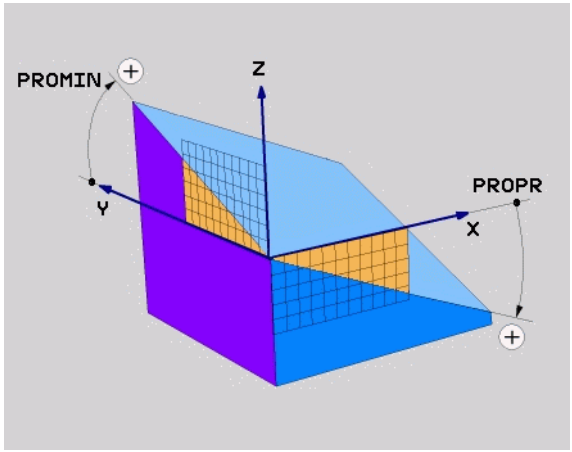
Példa: Bloc NC

```
5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45 .....
```

Definirea planului de prelucrare cu unghiuri de proiecție: PLAN PROIECTAT

Funcție

Unghiurile de proiecție definesc un plan de prelucrare prin introducerea a două unghiuri pe care le determinați prin proiectarea primului plan de coordonate (planul Z/X cu axa sculei X) şi celui de-al doilea plan de coordonate (Y/Z cu axa sculei Z) pe planul de prelucrare care trebuie definit.



Înainte de a programa, rețineți următoarele

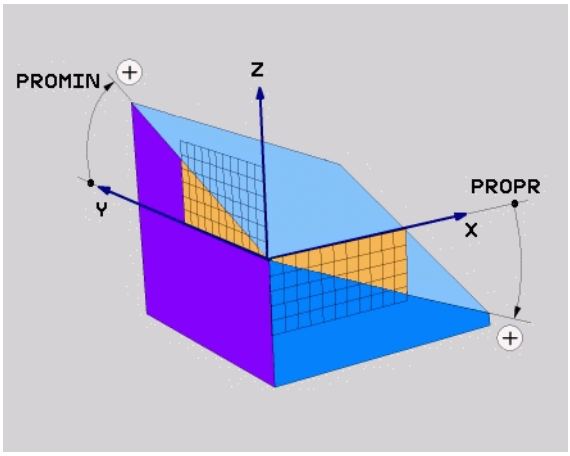
Puteți utiliza unghiuri de proiecție numai dacă definițiile unghiulare sunt date conform unui paralelipiped dreptunghic. În caz contrar, s-ar putea produce deformări ale piesei de prelucrat.

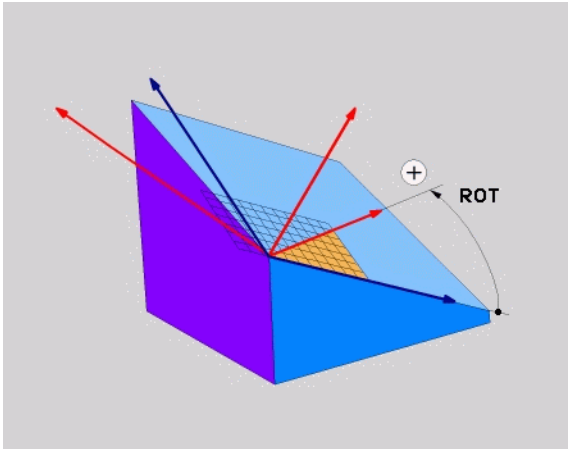
Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: Consultați “Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN,” la pagina 470.

Parametri de intrare



- **Unghiul proiectat în primul plan de coordonate?:** Unghiul proiectat al planului de prelucrare înclinat în primul plan de coordonate al sistemului de coordonate fix al maşinii (Z/X pentru axa sculei Z, consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la -89,9999° la +89,9999°. Axa 0° este axa principală a planului de prelucrare activ (X pentru axa sculei Z. Consultați ilustrația din dreapta sus pentru direcție pozitivă).
- **Unghiul proiectat în al 2-lea plan de coordonate?:** Unghiul proiectat în planul al doilea de coordonate al sistemului de coordonate fix al maşinii (Y/Z pentru axa sculei Z, consultați ilustrația din dreapta sus). 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).
- **Unghiul ROT. al planului inclinat?:** Rotația sistemului de coordonate înclinat în jurul axei înclinate a sculei (corespunde cu o rotație cu ciclul 10 ROTAȚIE). Unghiul de rotație este utilizat pentru a specifica cu uşurință direcția axei principale a planului de prelucrare (X pentru axa sculei Z, Z pentru axa sculei Y; consultați ilustrația din dreapta jos). Interval de intrare: de la 0° la +360°.
- Continuați proprietățile de poziționare (consultați “Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN,” la pagina 470)





Bloc NC

```
5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30 .....
```

Prescurtări utilizate

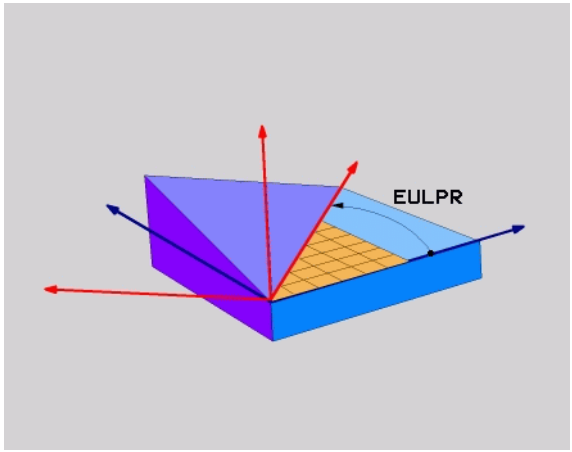
Prescurtare	Semnificație
PROIECTAT	**Proiectat**
PROPR	Plan **pr**incipal
PROMIN	Plan **sec**undar
ROT	**Rot**ație

Definirea planului de prelucrare cu unghiuri Euler: PLANUL EULER

Funcție

Unghiurile Euler definesc un plan de prelucrare prin până la trei **rotații în jurul respectivului sistem de coordonate înclinat.** Aceste unghiuri au fost definite de matematicianul elvețian Leonhard Euler. Când sunt aplicate la sistemul de coordonate al maşinii, au următoarele semnificații:

Unghi de precesiune **EULPR**	Rotația sistemului de coordonate în jurul axei Z
Unghi de nutație **EULNU**	Rotația sistemului de coordonate în jurul axei X deja deplasată cu unghiul de precesiune
Unghi de rotație **EULROT**	Rotația planului de prelucrare înclinat în jurul axei înclinate Z



Înainte de a programa, rețineți următoarele

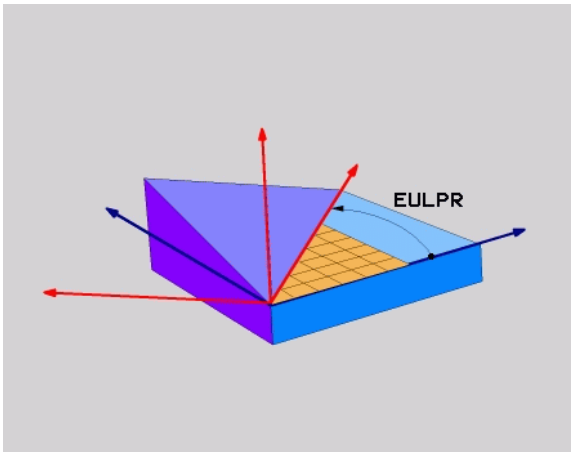
Ordinea rotațiilor descrise mai sus este independentă de axa activă a sculei.

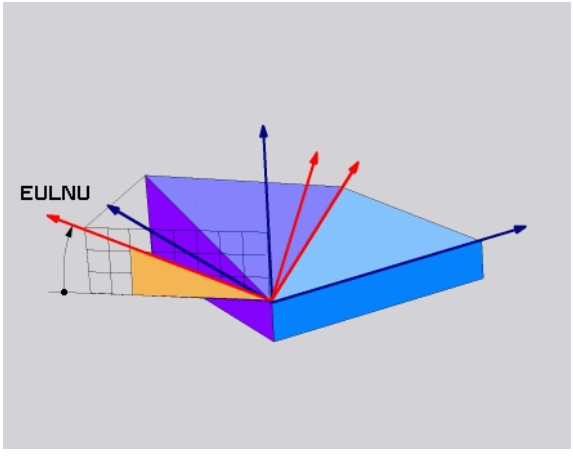
Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: Consultați “Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN,” la pagina 470.

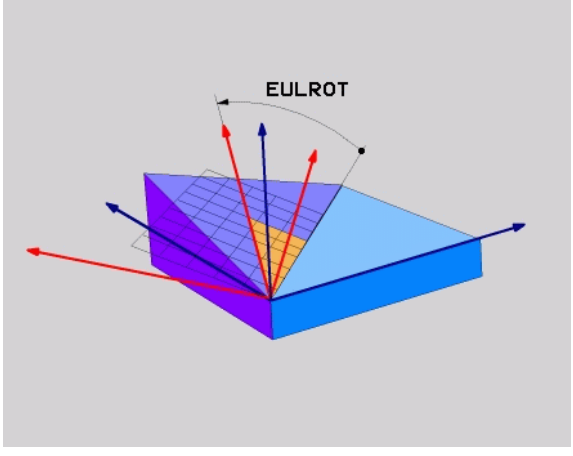
Parametri de intrare



- **Coordonata planară a unghiului de rotație?:** Unghi de rotație **EULPR** în jurul axei Z (consultați ilustrația din dreapta sus). Notă:
  - Interval de intrare: de la –180.0000° la +180.0000°
  - Axa 0° este axa X
- **Unghiul de înclinare axe sculă?:** Unghiul de înclinare **EULNUT** al sistemului de coordonate în jurul axei X deplasate cu unghiul de precesiune (consultați ilustrația din centru dreapta). Notă:
  - Interval de intrare: de la 0° la +180,0000°
  - Axa 0° este axa Z
- **Unghiul de ROT al planului înclinat?**: Rotația **EULROT** a sistemului de coordonate înclinat în jurul axei înclinate Z (corespunde unei rotații din Ciclul 10 ROTAȚIE). Utilizați unghiul de rotație pentru a defini cu uşurință direcția axei X în planul înclinat de prelucrare (consultați ilustrația din dreapta jos). Notă:
  - Interval de intrare: de la 0° la 360,0000°
  - Axa 0° este axa X
- Continuați proprietățile de poziționare (consultați “Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN,” la pagina 470)







Bloc NC

```
5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 .....
```

Prescurtări utilizate

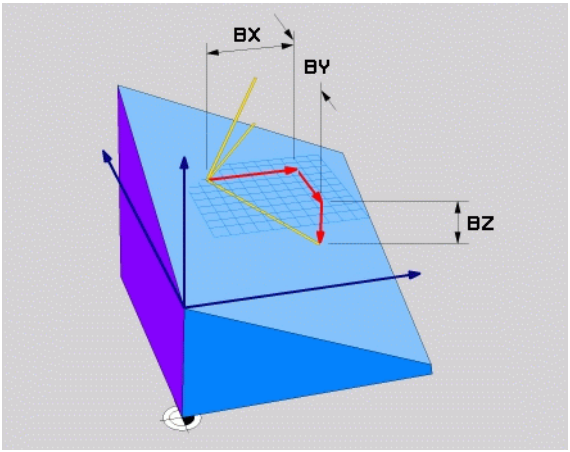
Prescurtare	Semnificație
EULER	Matematician elvețian care a definit aceste unghiuri
EULPR	Unghi de precesiune: unghi care descrie rotația sistemului de coordonate în jurul axei Z
EULNU	Unghi de nutație: unghi care descrie rotația sistemului de coordonate în jurul axei X deplasată cu unghiul de precesiune
EULROT	Unghi de rotație: unghi care descrie rotația planului de prelucrare înclinat în jurul axei înclinate Z

Definirea planului de prelucrare cu doi vectori: PLAN VECTORIAL

Funcție

Puteți utiliza definiția 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. TNC calculează valoarea normală, aşa că puteți introduce valori între -99,999999 şi +99,999999.

Vectorul de bază necesar pentru definirea planului de prelucrare este definit de componentele **BX, BY** şi **BZ** (consultați ilustrația din dreapta). Vectorul normal este definit de componentele **NX, NY** şi **NZ.**



Înainte de a programa, rețineți următoarele

Vectorul de bază defineşte direcția axei principale în planul de prelucrare înclinat, iar vectorul normal determină direcția planului de prelucrare şi în este în acelaşi timp perpendicular pe el.

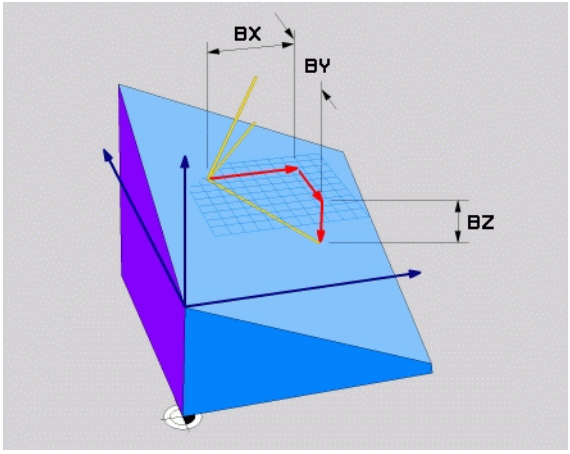
TNC calculează vectori standardizați din valorile introduse de dvs.

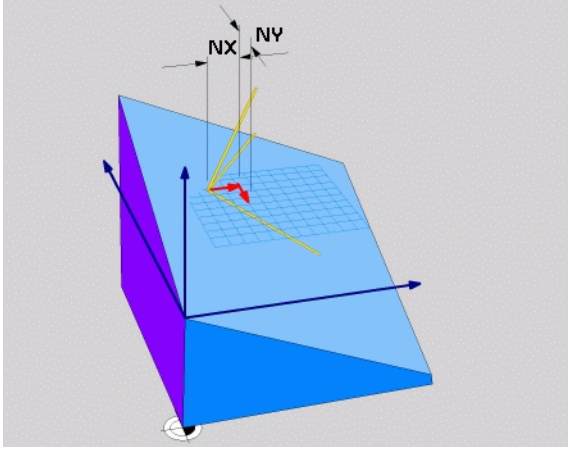
Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: Consultați “Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN,” la pagina 470.

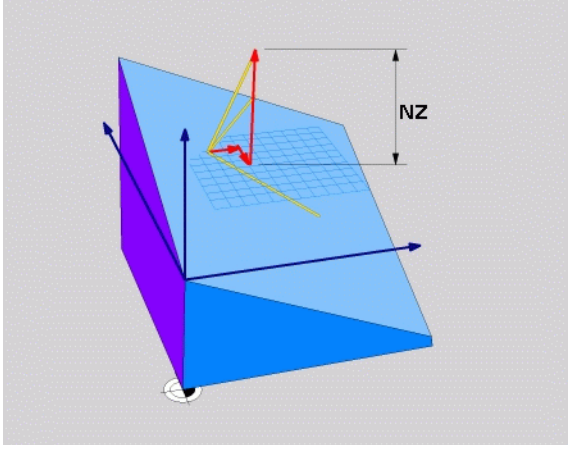
Parametri de intrare



- **Componenta X a vectorului bază?:** Componenta X **BX** a vectorului de bază B (consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la -99.9999999 la +99.9999999
- **Componenta Y a vectorului bază:** Componentă Y **BY** a vectorului de bază B (consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la -99.9999999 la +99.9999999
- **Componenta Z a vectorului bază:** Componentă Z **BZ** a vectorului de bază B (consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la -99.9999999 la +99.9999999
- **Componenta X a vectorului normal?:** Componenta X **NX** a vectorului normal N (consultați ilustrația din centru dreapta). Interval de intrare: de la -99,9999999 la +99,9999999
- **Componenta Y a vectorului normal?:** Componenta Y **NY** a vectorului normal N (consultați ilustrația din centru dreapta). Interval de intrare: de la -99,9999999 la +99,9999999
- **Componenta Z a vectorului normal?:** Componenta Z **NZ** a vectorului normal N (consultați ilustrația din dreapta jos). Interval de intrare: de la -99,9999999 la +99,9999999
- Continuați proprietățile de poziționare (consultați “Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN,” la pagina 470)







Bloc NC

```
5 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NZ0.92 ..
```

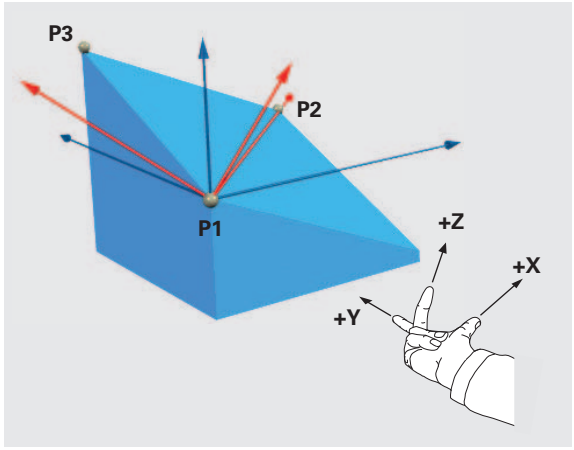
Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație
VECTOR	Vector
BX, BY, BZ	Vectorul **B**ază: componente **X, Y** şi **Z**
NX, NY, NZ	Vector **N**ormal: componente **X, Y** şi **Z**

Definirea planului de prelucrare prin trei puncte: PUNCTE PLAN

Funcție

Un plan de prelucrare poate fi definit unic prin introducerea a **oricare trei puncte P1 până la P3 în acest plan.** Posibilitatea este oferită de funcția **PUNCTE PLAN**.



Înainte de a programa, rețineți următoarele

Conexiunea de la punctul 1 la punctul 2 determină direcția axei principale înclinate (X pentru axa Z a sculei).

Direcția axei înclinate a sculei este determinată de poziția Punctului 3 față de linia care unește Punctul 1 şi Punctul 2. Utilizați regula mâinii drepte (degetul mare = axa X, degetul arătător = axa Y, degetul mijlociu = axa Z (consultați ilustrația din partea dreaptă) pentru a reține: degetul mare (axa X) este îndreptat de la Punctul 1 spre Punctul 2, degetul arătător (axa Y) este îndreptat paralel cu axa Y înclinată în direcția Punctului 3. Atunci degetul mijlociu este îndreptat în direcția axei înclinate a sculei.

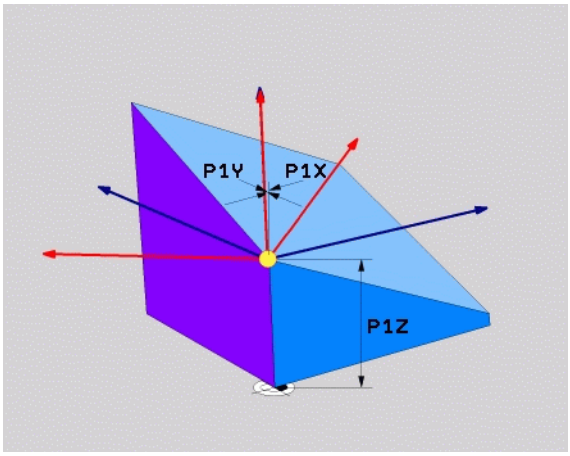
Cele trei puncte definesc panta planului. TNC nu modifică poziția originii active.

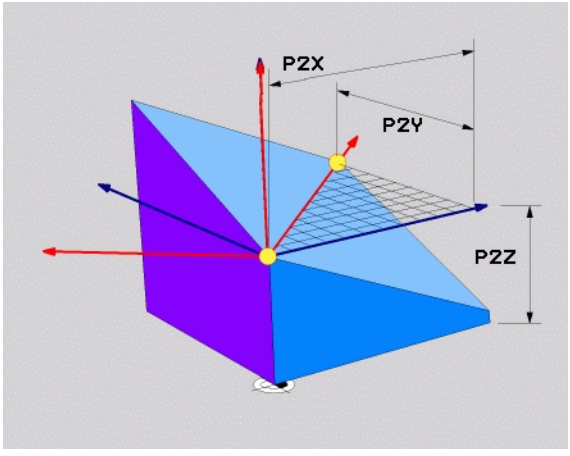
Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: Consultați “Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN,” la pagina 470.

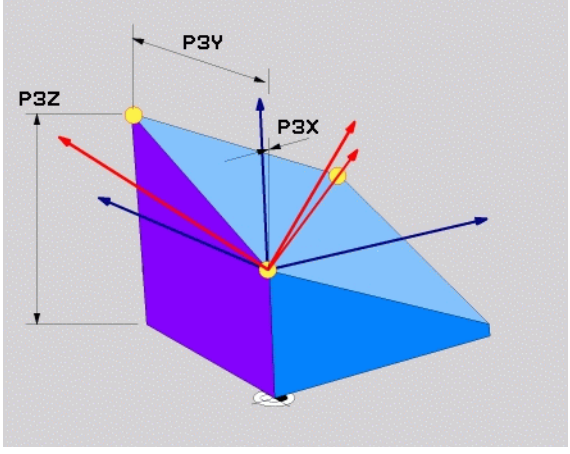
Parametri de intrare



- **Coordonata X a primului punct din plan?:** coordonată X **P1X** a primului punct al planului (consultați ilustrația din dreapta sus).
- **Coordonata Y a primului punct din plan?:** Coordonata Y **P1Y** a primului punct al planului (consultați ilustrația din dreapta sus).
- **Coordonata Z a primului punct din plan?:** Coordonata Z **P1Z** a primului punct al planului (consultați ilustrația din dreapta sus).
- **Coordonata X a punctului 2 din plan?:** coordonată X **P2X** a punctului 2 al planului (consultați ilustrația din centru dreapta).
- **Coordonata Y a punctului 2 din plan?:** Coordonata Y **P2Y** a punctului 2 al planului (consultați ilustrația din centru dreapta).
- **Coordonata Z a punctului 2 din plan?:** Coordonata Z **P2Z** a punctului 2 al planului (consultați ilustrația din dreapta sus).
- **Coordonata X a punctului 3 din plan?:** coordonată X **P3X** a punctului 3 al planului (consultați ilustrația din dreapta sus).
- **Coordonata Y a punctului 3 din plan?:** Coordonata Y **P3Y** a punctului 3 al planului (consultați ilustrația din dreapta sus).
- **Coordonata Z a punctului 3 din plan?:** Coordonata Z **P3Z** a punctului 3 al planului (consultați ilustrația din dreapta sus).
- Continuați proprietățile de poziționare (consultați “Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN,” la pagina 470)







Bloc NC

```
5 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20
P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5 .....
```

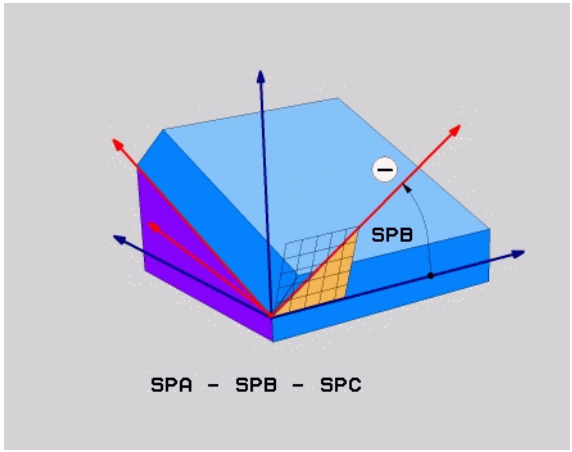
Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație
PUNCTE	

Definirea planului de prelucrare cu un unghi spațial unic, incremental: PLAN RELATIV

Funcție

Utilizați unghiul spațial incremental când un plan de prelucrare înclinat deja activ trebuie înclinat cu o **altă rotație.** Exemplu: prelucrarea unui şanfren de 45° pe un plan înclinat.



Înainte de a programa, rețineți următoarele

Unghiul definit se aplică întotdeauna în raport cu planul de lucru activ, indiferent de funcția pe care ați utilizat-o pentru a-l activa.

Puteți programa orice număr de funcții **PLAN RELATIV** pe rând.

Dacă doriți să reveniți la planul de prelucrare care a fost activ înainte de funcția **PLAN RELATIV**, redefiniți funcția **PLAN RELATIV** cu acelaşi unghi, dar cu semnul algebric opus.

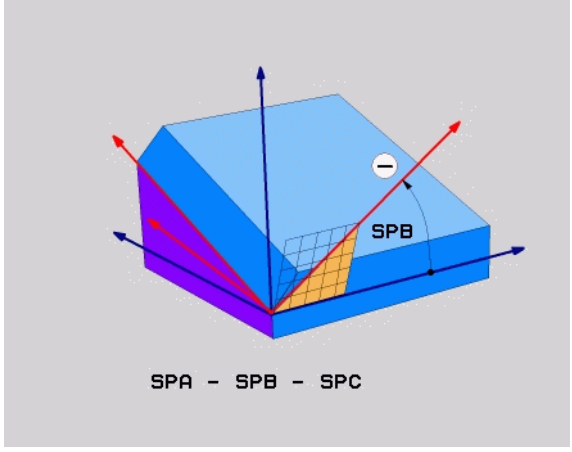
Dacă utilizați funcția **PLAN RELATIV** pe un plan de prelucrare neînclinat, rotiți planul neînclinat în jurul unghiului spațial definit de funcția **PLAN**.

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: Consultați “Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN,” la pagina 470.

Parametri de intrare



- **Unghi incremental?:** Unghi spațial în jurul căruia va fi rotit suplimentar planul de prelucrare activ (consultați figura din dreapta). Utilizați o tastă soft pentru a selecta axa în jurul căruia va fi rotit. Interval de intrare: de la –359.9999° la +359.9999°
- Continuați proprietățile de poziționare (consultați “Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN,” la pagina 470)



Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație
RELATIV	

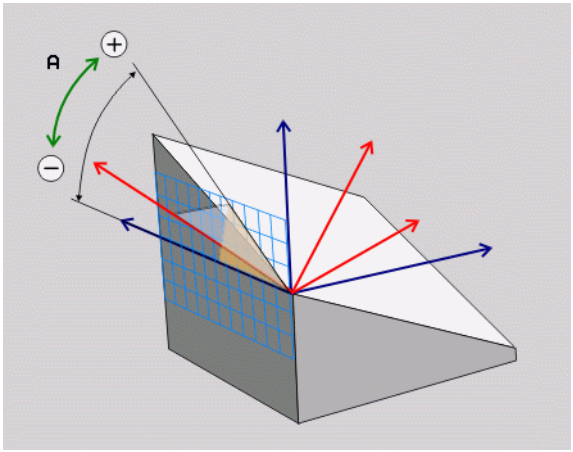
Példa: Bloc NC

```
5 PLANE RELATIVE SPB-45 .....
```

Înclinarea planului de lucru prin unghiul axei: PLAN AXIAL (FCL funcția 3)

Funcție

Funcția **PLAN AXIAL** definește atât poziția planului de lucru cât și coordonatele nominale ale axelor rotative. Această funcție este ușor de utilizat în special pe mașini cu coordonate carteziene și structuri cinematice în care numai o axă rotativă este activă.



Funcția **PLAN AXIAL** poate fi de asemenea utilizată dacă aveți numai o axă rotativă activă la mașină.

Puteți utiliza funcția **PLAN RELATIV** după **PLAN AXIAL** dacă mașina acceptă definiții de unghiuri spațiale. Manualul mașinii conține informații suplimentare.

Înainte de a programa, rețineți următoarele

Introduceți numai unghiuri axiale care există într-adevăr pe mașina dvs. Altfel, TNC va genera un mesaj de eroare.

Coordonatele axelor rotative definite cu **PLAN AXIAL** sunt aplicate modal. Definițiile succesive se bazează de aceea unele pe altele. Este permisă introducerea incrementală.

Utilizați **RESETARE PLAN** pentru a reseta funcția **PLAN AXIAL**. Resetarea prin introducerea valorii 0 nu dezactivează **PLAN AXIAL.**

SEQ, ROT MASĂ și **COORD ROT** nu dețin funcții legate de **PLANUL AXIAL.**

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: Consultați “Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN,” la pagina 470.

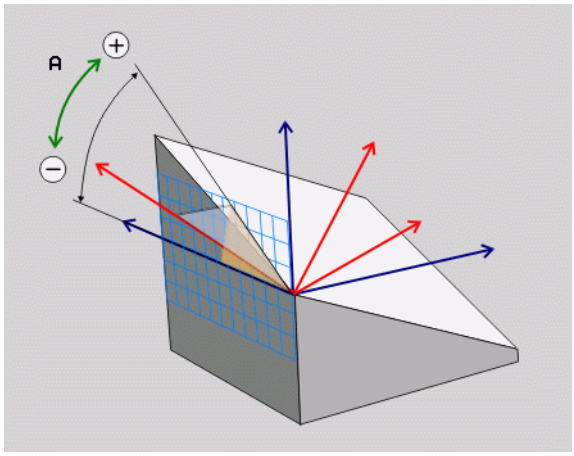
Parametri de intrare



- **Unghiul 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 poziția 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 poziția curentă. Interval de intrare: de la –99999.9999° la +99999,9999°
- **Unghi axial C?**: Unghiul axial **la care** va fi deplasată axa C. Dacă este introdus incremental, este unghiul **cu care** va fi înclinată axa C din poziția curentă. Interval de intrare: de la –99999.9999° la +99999,9999°
- Continuați proprietățile de poziționare (consultați “Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN,” la pagina 470)

Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație
AXIAL	



Példa: Bloc NC

```
5 PLANE AXIAL B-45 .....
```

Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN

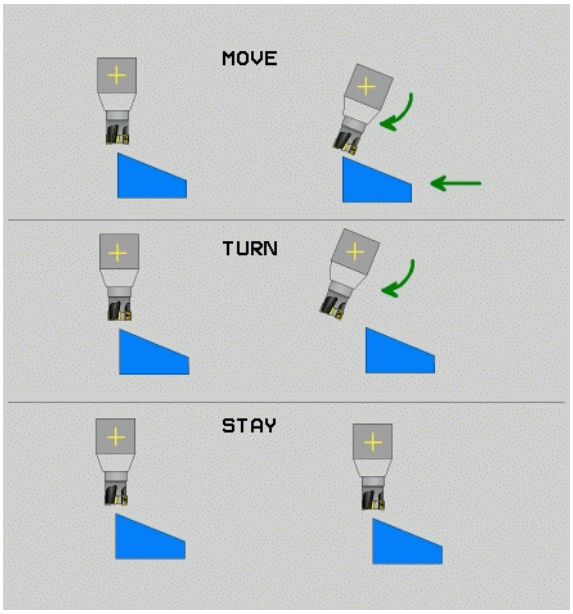
Prezentare generală

Indiferent de ce funcție PLAN utilizați pentru a defini planul de prelucrare înclinat, următoarele funcții sunt întotdeauna disponibile pentru comportamentul la poziționare:

- Poziționare automată
- Selectarea de posibilități de înclinare alternante
- Selectarea tipului de transformare

Poziționare automată: MOVE/TURN/STAY (introducerea este obligatorie)

După introducerea tuturor parametrilor pentru definiția planului, trebuie să specificați cum vor fi poziționate axele rotative după valorile axiale calculate:



MOVE

- Funcția PLAN va poziționa automat axele rotative, după valorile pentru poziție calculate. Poziția sculei față de piesa de prelucrat trebuie să rămână aceeaşi. TNC desfăşoară o mişcare de compensare în axele liniare.

TURN

- Funcția PLAN va poziționa automat axele rotative, după valorile pentru poziție calculate, dar numai axele rotative sunt poziționate. TNC **nu** desfăşoară o mişcare de compensare în axele liniare.

STAY

- Veți poziționa axele rotative mai târziu, într-un bloc de poziționare separat.

Dacă ați selectat **MOVE** (funcția **PLAN** va poziționa axele automat), trebuie definiți următorii doi parametri: **Distanța vrf sculă - centrul rot.** şi **Viteză de avans? F=**.

Dacă ați selectat opțiunea **TURN** (funcția **PLAN** va poziționa axele automat fără mişcare de compensare), trebuie definiți următorii parametri: **Distanță de retragere MB** şi **Viteză de avans? F=**.

Ca alternativă la definirea vitezei de avans **F** direct cu o valoare numerică, puteți realiza poziționarea, de asemenea, cu **FMAX** (deplasare rapidă) sau **FAUTO** (viteza de avans din blocul **TOOL CALL**).

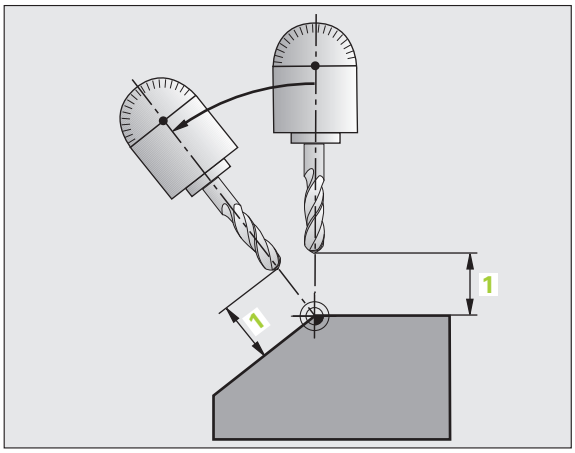
Dacă utilizați **PLAN AXIAL** împreună cu **STAY**, trebuie să poziționați axele rotative într-un bloc separat după funcția **PLAN** (consultați “Poziționarea axelor rotative într-un bloc separat,” la pagina 472).

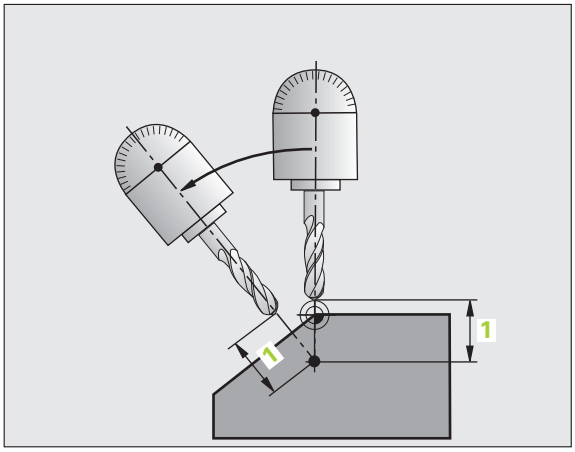
- **Distanță vârf sculă - centru de rotație** (incremental): TNC înclină scula (sau masa) raportat la vârful sculei. Parametrul **SET UP** deplasează centrul de rotație al mişcării de înclinare raportat la poziția actuală a vârfului sculei.

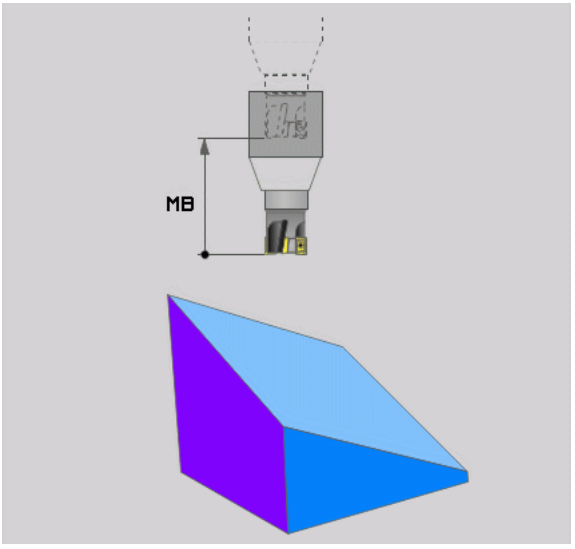


- Dacă scula se află deja la distanța specificată față de piesa de prelucrat înainte de poziționare, din punct de vedere relativ, se poate spune că scula este în aceeaşi poziție după poziționare (consultați ilustrația din centru dreapta, 1 = SET UP)
- Dacă scula nu se află la distanța specificată față de sculă înainte de poziționare, din punct de vedere relativ, se poate spune că scula este decalată față de poziția originală după poziționare (consultați ilustrația din dreapta jos, 1= SET UP)

- **Viteză de avans? F=**: Viteza de contur la care ar trebui poziționată scula
- **Distanță de retragere pe axa sculei?**: Calea de retragere **MB** este efectivă incremental de la poziția curentă a sculei pe direcția axei active a sculei de care se apropie TNC **înainte de înclinare**. **MB MAX** poziționează scula imediat înainte de comutatorul limită software.







Poziționarea axelor rotative într-un bloc separat

Urmați paşii următori dacă doriți să poziționați axele rotative într-un bloc de poziționare separat (opțiunea **STAY** selectată):



Pericol de coliziune!

Prepoziționați scula într-o poziție în care să nu existe pericol de coliziune cu piesa de prelucrat (dispozitive de fixare) în timpul poziționării.

- Selectați orice funcție **PLAN** şi definiți poziționarea automată cu opțiunea **STAY**. În timpul execuției programului TNC calculează valorile poziției axelor rotative de pe maşină şi le stochează în parametrii de sistem Q120 (axa A), Q121 (axa B) şi Q122 (axa C)
- Definiți blocul de poziționare cu valorile angulare calculate de TNC

Poziționați o maşină cu o masă rotativă C şi o masă cu înclinare A la un unghi spațial de B+45°.

...	
12 L Z+250 R0 FMAX	Poziționare la înălțimea de degajare.
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY	Definirea şi activarea funcției PLAN
14 L A+Q120 C+Q122 F2000	Poziționați axa rotativă cu valorile calculate de TNC
...	Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat

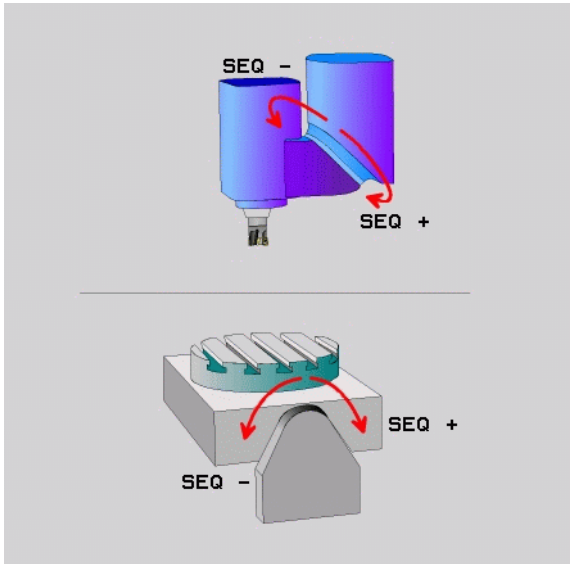
Selectarea de posibilități de înclinare alternante: SEQ +/– (înregistrare opțională)

Orientarea pe care o definiți pentru planul de prelucrare este utilizată de TNC pentru a calcula poziționarea corespunzătoare a axelor rotative ale maşinii. În general, există două posibilități de soluție.

Utilizați comutatorul **SEQ** pentru a specifica posibilitatea utilizată de TNC:

- **SEQ+** poziționează axa principală astfel încât să preia un unghi pozitiv. Axa principală este a doua axă rotativă din tabel, sau prima axă a sculei (în funcție de configurația maşinii (consultați ilustrația din dreapta sus)).
- **SEQ-** poziționează axa principală astfel încât să preia un unghi negativ.

Dacă soluția aleasă cu **SEQ** nu se află în intervalul de parcurgere al maşinii, TNC afişează mesajul de eroare **Unghiul introdus nu este permis**.



Când este utilizată funcția **PLAN AXIAL**, comutatorul **SEQ** nu este operabil.

Dacă nu definiți **SEQ,** TNC determină soluția după cum urmează:

1. TNC verifică mai întâi dacă ambele soluții posibile se află în intervalul de parcurgere al axelor rotative.
2. Dacă sunt, TNC selectează cea mai scurtă soluție posibilă.
3. Dacă numai o soluție este în intervalul de parcurgere, TNC va selecta această soluție.
4. Dacă niciuna dintre soluții nu se află în intervalul de parcurgere, TNC afişează mesajul de eroare **Unghiul introdus nu este permis**.

Exemplu de maşină cu masă rotativă C şi masă înclinată A. Funcție programată: **PLAN SPAȚIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0**

Limitator	Poziția inițială	SEQ	Poziție 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 opțională)

La maşinile cu mese rotative C, este disponibilă o funcție pentru specificarea tipului de transformare:



- **COORD ROT** precizează faptul că funcția PLAN ar trebui să rotească sistemul de coordonate numai la unghiul de înclinare definit. Masa rotativă nu este deplasată; compensarea este pur matematică.

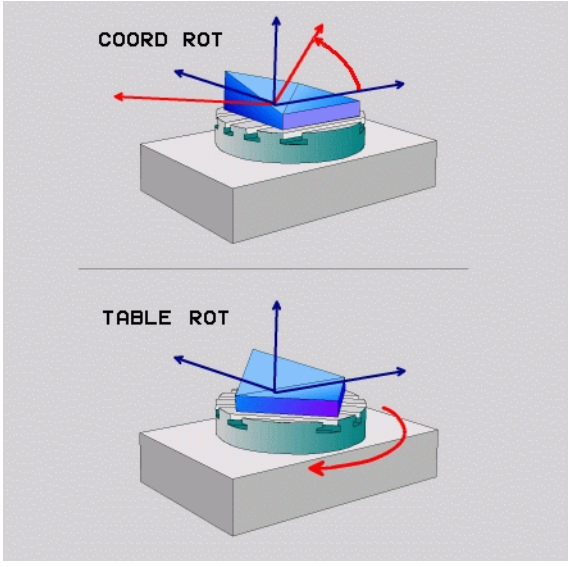


- **ROT MASĂ** precizează faptul că funcția PLAN ar trebui să poziționeze masa rotativă în unghiul de înclinare definit. Compensarea rezultă din rotirea piesei de prelucrat.



Când este utilizată funcția **PLAN AXIAL**, funcțiile **COORD ROT** şi **TABLE ROT** nu sunt operabile.

Dacă folosiți funcția **ROT MASĂ** în combinare cu o rotire de bază şi un unghi de înclinare de 0, atunci TNC va înclina masa la unghiul definit în rotirea de bază.

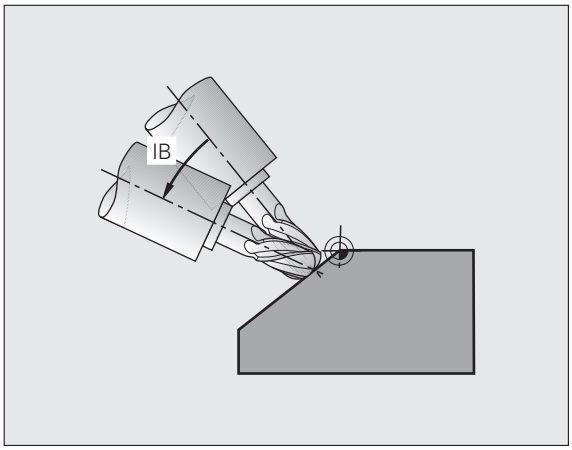


12.3 Prelucrare cu scula înclinată în planul înclinat

Funcție

În combinație cu **M128** şi noile funcții **PLAN**, **prelucrarea cu scula înclinată** într-un plan de prelucrare înclinat este acum posibilă. Sunt disponibile două posibilități pentru definire:

- Prelucrarea cu scula înclinată prin parcurgere incrementală a unei axe rotative
- Prelucrarea cu scula înclinată cu vectori normali



Prelucrarea cu scula înclinată într-un plan de prelucrare înclinat funcționează numai cu capete de frezat sferice.

Cu capete pivotante de 45° şi mese înclinate puteți defini atât unghiul de înclinare cât şi un unghi spațial. Utilizați **FUNCȚIA TCPM** (consultați “FUNCȚIA TCPM (opțiune software 2),” la pagina 477).

Prelucrarea cu scula înclinată prin parcurgere incrementală a unei axe rotative

- Retragere sculă
- Activați M128
- Definiți funcția PLAN; luați în considerare comportamentul la poziționare
- Printr-un bloc în linie dreaptă, parcurgeți incremental către unghiul de înclinare dorit, în axa corespunzătoare.

Exemple de blocuri NC:

...	
12 L Z+50 R0 FMAX M128	Poziționare la distanța de degajare, activare M128
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE SET-UP50 F1000	Definirea şi activarea funcției PLAN
14 L IB-17 F1000	Setarea unghiului de înclinare
...	Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat

Prelucrarea cu scula înclinată cu vectori normali

Numai un vector direcțional poate fi definit într-un bloc **LN**. Acest vector defineşte unghiul de înclinare (vector normal **NX**, **NY**, **NZ** sau vector de direcție sculă **TX**, **TY**, **TZ**).

- Retragere sculă
- Activați M128
- Definiți funcția PLAN; luați în considerare comportamentul la poziționare
- Executarea programului cu bloc LN în care direcția sculei este definită de un vector

Exemple de blocuri NC:

...	
12 L Z+50 R0 FMAX M128	Poziționare la distanța de degajare, activare M128
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 MOVE SETUP50 F1000	Definirea şi activarea funcției PLAN
14 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.3 NY+0 NZ+0.9539 F1000 M3	Setarea unghiului de înclinare cu vectorul normal
...	Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat

12.4 FUNCȚIA TCPM (opțiune software 2)

Funcție

Producătorul maşinii trebuie să introducă geometria maşinii în parametrii maşinii sau în tabelele cinematice.

Pentru axe înclinate cu cuplare Hirth:

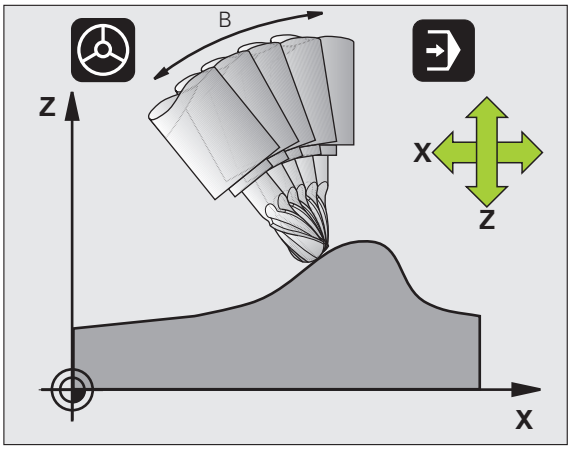
Modificați poziția axei înclinate numai după ce ați retras scula. Altfel este posibil să deteriorați conturul când decuplați.

Înainte de a poziționa cu **M91** sau **M92** şi înainte de **TOOL CALL**:Resetați **FUNCȚIA TCPM**.

Pentru a evita scobirea conturului trebuie să utilizați numai capete de frezat sferice cu **FUNCȚIA TCPM.**

Lungimea sculei trebuie să se raporteze la centrul sferic al vârfului sculei.

Dacă **FUNCȚIA TCPM** este activă, TNC afişează simbolul pe afişajul poziției.



FUNCȚIA TCPM este o variantă îmbunătățită a funcției **M128**, cu care puteți defini comportamentul TNC la poziționarea axelor rotative. Spre deosebire de **M128,** cu **FUNCȚIA TCPM** puteți defini modul de acționare a mai multor funcții:

- Modul de acțiune al vitezei de avans programate: **F TCP/F CONT**
- Interpretarea coordonatelor axei rotative programate în programul NC: **AXIS POS/AXIS SPAT**
- Tipul interpolării între poziția de pornire şi cea țintă: **PATHCTRL AXIS/PATHCTRL VECTOR**

Definirea FUNCȚIEI TCPM

SPEC FCT

▶ Apăsați tasta Funcții speciale.

FUNCTII PROGRAM

▶ Apăsați tasta soft Asistență programare.

FUNCTION TCPM

▶ Selectați funcția FUNCȚIE TCPM.

Modul de acționare al vitezei de avans programate

TNC vă pune la dispoziție două funcții pentru definirea modului de acționare al vitezei de avans programate:

F TCP

▶ **F TCP** (**t**ool **c**enter **p**oint) (punctul central al sculei) determină ca viteza de avans programată să fie interpretată ca viteza reală relativă dintre vârful sculei şi piesa de prelucrat.

F CONTOUR

▶ **F CONT** determină ca viteza de avans programată să fie interpretată ca viteza de avans la conturare a axei, programată în respectivul bloc NC.

Exemple de blocuri NC:

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP ...	Viteza de avans se referă la vârful sculei
14 FUNCTION TCPM F CONT ...	Viteza de avans este interpretată ca viteza sculei de-a lungul conturului
...	

Interpretarea coordonatelor axei rotative programate

Până acum, maşinile cu capete pivotante la 45° sau mese cu înclinare la 45° nu puteau seta cu uşurință unghiul de înclinare sau orientarea unei scule, conform sistemului de coordonate activ curent (unghi spațial). Această funcție putea fi efectuată numai prin programe scrise special, cu vectori normali (blocuri LN).

TNC pune acum la dispoziție următoarea funcție:

AXIS POSITION

- **AXIS POS** determină ca TNC să interpreteze coordonatele programate ale axelor rotative ca poziție nominală a respectivei axe.

AXIS SPATIAL

- **AXIS SPAT** determină ca TNC să interpreteze coordonatele programate ale axelor rotative ca unghi spațial.

AXIS POS trebuie să fie utilizat, în primul rând, dacă maşina dvs. este echipată cu axe rotative carteziene. Puteți utiliza, de asemenea, **AXIS POS** cu capete pivotante de 45°/mese înclinate dacă coordonatele axei rotative programate definesc orientarea dorită a planului de lucru în mod corect (acest lucru poate fi realizat cu un sistem CAM, de exemplu).

SPAT AXE: Coordonatele axei rotative introduse în blocul de poziționare sunt unghiuri spațiale care iau în considerație sistemul de coordonate (eventual înclinat) activ curent (unghi spațial incremental).

După ce activați **FUNCȚIA TCPM** cu **SPAT AXĂ,** în primul bloc de poziționare, trebuie să programați întotdeauna toate cele trei unghiuri spațiale în definiția unghiului de înclinare. Procedați la fel şi dacă unul sau mai multe unghiuri spațiale sunt de 0°.

Exemple de blocuri NC:

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS ...	Coordonatele axei rotative reprezintă unghiul axei
...	
18 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT ...	Coordonatele axei rotative reprezintă unghiul spațial
20 L A+0 B+45 C+0 F MAX	Setați orientarea sculei la B+45 de grade (unghi spațial). Definiți unghiurile spațiale A şi C cu 0
...	

Tipul interpolării între poziția de pornire şi cea finală

TNC vă pune la dispoziție două funcții pentru definirea tipului de interpolare între poziția de pornire şi cea finală:

PATH CONTROL AXIS

- **PATHCTRL AXIS** determină ca punctul sculei dintre poziția de pornire şi poziția finală a respectivului bloc NC să se deplaseze în linie dreaptă **(Frezare frontală).** Direcția axei sculei în poziția de pornire şi în cea finală corespunde cu valorile respective programate, dar circumferința sculei nu descrie un traseu definit între poziția de pornire şi cea finală. Suprafața rezultată prin frezarea cu circumferința sculei (**Frezare periferică**) depinde de geometria maşinii.

PATH CONTROL VECTOR

- **PATHCTRL VECTOR** determină ca punctul sculei dintre poziția de pornire şi cea finală al respectivului bloc NC să se deplaseze în linie dreaptă şi ca direcția axei sculei dintre poziția de pornire şi cea finală să fie interpolată astfel încât să rezulte un plan din prelucrarea la circumferința sculei (**Frezare periferică**).

Cu PATHCTRL VECTOR, rețineți:

Orice orientare a sculei definită este accesibilă în general prin două poziții diferite ale unghiului de înclinare. TNC utilizează soluția cu cel mai scurt traseu disponibil — începând cu poziția curentă. De aceea, la prelucrarea cu 5 axe este posibil ca TNC să deplaseze axele rotative la poziții finale care nu sunt programate.

Pentru a obține cea mai continuă deplasare pe mai multe axe, definiți Ciclul 32 cu o **toleranță pentru axe rotative** (consultați Manualul utilizatorului pentru Ciclurile palpatorului, Ciclul 32 TOLERANȚĂ). Toleranța axelor rotative trebuie să fie aproximativ aceeaşi cu toleranța deviației de la contur, care este de asemenea definită în Ciclul 32. Cu cât este mai mare toleranța definită pentru axele rotative, cu atât mai mari sunt deviațiile de la contur în timpul frezării periferice.

Exemple de blocuri NC:

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	Vârful sculei se deplasează în linie dreaptă
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL VECTOR	Vârful sculei şi vectorul direcțional se deplasează în acelaşi plan
...	

Resetarea FUNCȚIEI TCPM

RESETARE TCPM

▶ Utilizați **RESETARE FUNCȚIE TCPM** când doriți să resetați funcția din cadrul unui program.

Exemplu de bloc NC:

...	
25 FUNCTION RESET TCPM	Resetarea FUNCȚIEI TCPM
...	

TNC resetează automat **FUNCȚIA TCPM** dacă selectați un nou program într-un mod de rulare de program.

Puteți reseta **FUNCȚIA TCPM** numai dacă funcția **PLAN** este dezactivată. Dacă este necesar, rulați **RESETARE PLAN** înainte de **RESETARE FUNCȚIE TCPM**.

12.5 Funcții auxiliare pentru axe rotative

Viteză de avans în mm/min pe axele rotative A, B, C: M116 (opțiune software 1)

Comportament standard

TNC 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 distanța de la centrul sculei la centrul axei rotative.

Cu cât devine mai mare distanța, cu atât va fi mai mare viteza de avans la conturare.

Viteză de avans în mm/min pe axe rotative cu M116

Geometria maşinii trebuie să fie specificată de producătorul maşinii unelte în descrierile cinematicii.

M116 funcționează numai pe mese rotative. **M116** nu poate fi utilizată cu capete pivotante. Dacă maşina dvs. este echipată cu o combinație masă/cap, TNC ignoră axele rotative ale capului pivotant.

M116 este de asemenea aplicată într-un plan de lucru înclinat activ şi în combinație cu M128 dacă ați utilizat funcția **M138** pentru a selecta axele rotative (consultați “Selectarea axelor înclinate: M138,” la pagina 489). Apoi **M116** afectează doar acele axe rotative care nu au fost selectate cu **M138**.

TNC interpretează viteza de avans programată pe o axă rotativă în grade/min (sau în 1/10 inci/min). În acest caz, TNC calculează viteza de avans pentru bloc la începutul fiecărui bloc. Cu o axă rotativă, viteza de avans nu este modificată în timpul execuției blocului, chiar dacă scula se deplasează spre centrul axei rotative.

Efect

M116 este aplicată în planul de lucru. Cu **M117** puteți reseta **M116**. **M116** este de asemenea anulată la încheierea programului.

M116 devine activă la începutul blocului.

Parcurgere traseu mai scurt al axelor rotative: M126

Comportament standard

Comportamentul standard al TNC în timpul poziționării axelor rotative ale căror afişare a fost redusă la valori mai mici de 360° depinde de parametrul maşinii 7682. În MP7682 este setat fie ca TNC să ia în considerație diferența dintre poziția nominală şi cea reală, fie ca TNC să aleagă întotdeauna (chiar şi cu M126) parcurgerea traseului cel mai scurt spre poziția programată. Exemple:

Poziție reală	Poziție nominală	Avans transversal
350°	10°	–340°
10°	340°	+330°

Comportament cu M126

Cu M126, TNC va deplasa axa pe traseul mai scurt, dacă reduceți afişarea unei axe rotative la o valoare mai mică de 360°. Exemple:

Poziție reală	Poziție nominală	Avans transversal
350°	10°	+20°
10°	340°	–30°

Efect

M126 devine activă la începutul blocului.

Pentru a anula M126, introduceți M127. La încheierea programului, M126 este anulată automat.

Reducerea afişării unei axe rotative la o valoare mai mică de 360°: M94

Comportament standard

TNC deplasează scula de la valoarea angulară curentă la valoarea angulară programată.

Exemplu:

Valoare unghiulară curentă:	538°
Valoare angulară programată:	180°
Distanță reală de avans transversal:	-358°

Comportament cu M94

La începutul blocului, TNC 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 puteți introduce o axă rotativă după M94. TNC reduce atunci numai afişarea acestei axe.

Exemplu de blocuri NC

Pentru a reduce afişarea tuturor axelor rotative active:

```
L M94
```

Pentru a reduce numai afişarea axei C:

```
L M94 C
```

Pentru a reduce afişarea tuturor axelor rotative active şi a deplasa apoi scula în axa C, la valoarea programată:

```
L C+180 FMAX M94
```

Efect

M94 este aplicată numai în blocul în care este programată.

M94 devine activă la începutul blocului.

Compensare automată a geometriei maşinii la operarea cu axe înclinate: M114 (opțiune software 2)

Comportament standard

TNC deplasează scula la poziția indicată în programul piesei. Dacă poziția unei axe înclinate se modifică în program, decalajul rezultat în axele liniare trebuie să fie calculat de un postprocesor şi parcurs într-un bloc de poziționare. Deoarece şi geometria maşinii este relevantă, programul NC trebuie calculat separat pentru fiecare maşină unealtă.

Comportament cu M114

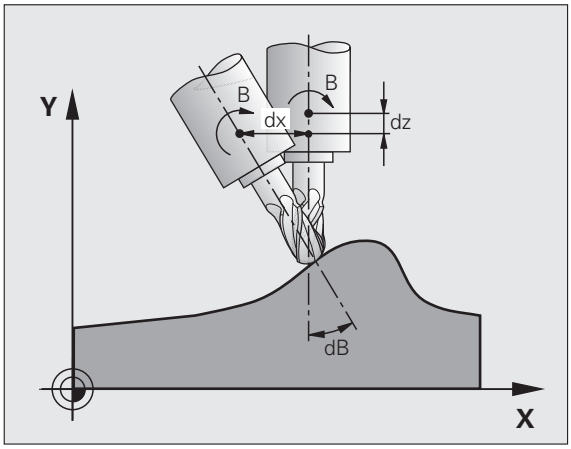
Geometria maşinii trebuie să fie specificată de producătorul maşinii unelte în descrierile cinematicii.

Dacă poziția unei axe înclinate controlate se modifică în program, TNC compensează automat decalajul sculei cu o compensare a lungimii 3D. Pentru că geometria sculelor individuale ale maşinii este setată în parametrii maşinii, TNC compensează automat şi decalajele specifice maşinii. Programele trebuie calculate de postprocesor o singură dată, chiar dacă sunt rulate pe alte maşini controlate de TNC.

Dacă scula maşinii dvs. nu are axe înclinate controlate (cap înclinat manual sau poziționat de PLC), puteți introduce poziția curentă validă a capului pivotant după **M114** (de ex. **M114 B+45**, parametri Q permişi).

Compensarea razei trebuie să fie calculată de un sistem CAD sau de un postprocesor. O compensare a razei programate RL/RR va cauza un mesaj de eroare.

Dacă compensarea lungimii sculei este calculată de TNC, viteza de avans programată este raportată la vârful sculei. În caz contrar, este raportată la originea sculei.



Dacă maşina dvs. unealtă este echipată cu un cap pivotant care poate fi înclinat cu controlul programului, puteți întrerupe rularea programului pentru a modifica poziția axei înclinate, cu roata de mână de exemplu.

Cu funcția RESTAURARE POZIȚIE LA N, puteți relua apoi rularea programului de la blocul la care a fost întrerupt programul piesei. Dacă **M114** este activ, TNC va calcula automat noua poziție a axei înclinate.

Dacă doriți să utilizați roata de mână pentru a modifica poziția axei înclinate în timpul rulării programului, utilizați **M118** combinată cu **M128**.

Efect

M114 devine activă la începutul blocului, M115 la sfârşitul blocului. M114 nu este aplicată când compensarea razei sculei este activă.

Pentru a anula M114, introduceți M115. La încheierea programului, M114 este anulată automat.

Menţinerea poziţiei vârfului sculei când poziţionaţi cu axe înclinate (TCPM): M128 (opţiune software 2)

Comportament standard

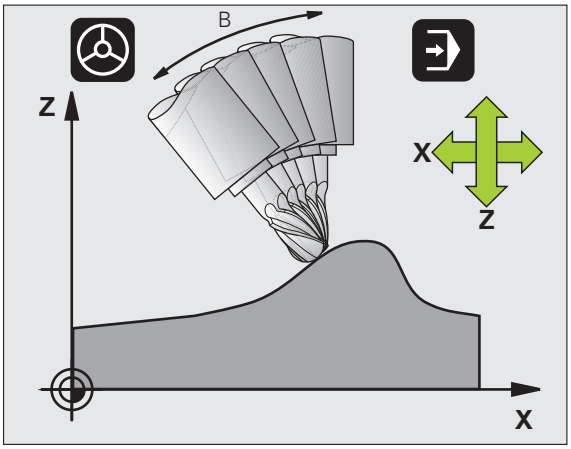
TNC deplasează scula la poziţia indicată în programul piesei. Dacă poziţia unei axe înclinate se modifică în program, decalajul rezultat în axele liniare trebuie să fie calculat şi parcurs într-un bloc de poziţionare.

Comportament cu M128 (TCPM: Administrarea centrului sculei)

Geometria maşinii trebuie să fie specificată de producătorul maşinii unelte în descrierile cinematicii.

Dacă poziţia unei axe înclinate controlate se modifică în program, poziţia vârfului sculei faţă de piesa de prelucrat rămâne aceeaşi.

Dacă doriţi să utilizaţi roata de mână pentru a modifica poziţia axei înclinate în timpul rulării programului, utilizaţi **M128** combinată cu **M118.** Poziţionarea cu roata de mână într-un sistem de coordonate al maşinii este posibilă când **M128** este activă.



Atenţie: Pericol pentru piesa de prelucrat!

Pentru axe înclinate cu cuplaj Hirth: Nu modificaţi poziţia axei înclinate până nu aţi retras scula. Altfel este posibil să deterioraţi conturul când decuplaţi.

După **M128** puteţi programa altă viteză de avans, la care TNC va efectua deplasările de compensare în axele liniare. Dacă nu programaţi aici nicio viteză de avans, sau dacă programaţi o viteză de avans mai mare decât este definit în MP7471, va fi aplicată viteza de avans din MP7471.

Înainte de a poziţiona cu **M91** sau **M92** şi înainte de o apelare a blocului **TOOL CALL**, resetaţi **M128**.

Pentru a evita scobirea 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, TNC afişează simbolul în afişajul de stare.

M128 pe mese cu înclinare

Dacă programați o deplasare a mesei cu înclinare cât timp **M128** este activă, TNC roteşte corespunzător sistemul de coordonate. Dacă, de exemplu, rotiți axa C cu 90° (printr-o comandă de poziționare sau decalare de origine) iar apoi programați o deplasare în axa X, TNC execută deplasarea în axa maşinii Y.

TNC transformă de asemenea originea definită, care a fost decalată de mişcarea mesei rotative.

M128 cu compensare de sculă 3D

Dacă efectuați o compensare 3-D a sculei cu funcția **M128** activă şi compensare a razei **RL**/**RR**, TNC va poziționa automat axele rotative pentru anumite configurații geometrice ale maşinii (frezare periferică, consultați “Compensarea tridimensională a sculei (opțiune software 2),” pagina 491).

Efect

M128 devine activă la începutul blocului, **M129** la sfârşitul blocului. **M128** este de asemenea aplicată în modurile de operare manuale şi rămâne activă chiar şi după o schimbare a modului. Viteza de avans pentru mişcarea de compensare va fi aplicată până programați o nouă viteză de avans sau până anulați **M128** cu **M129.**

Pentru a anula **M128** introduceți **M129.** TNC anulează de asemenea **M128** dacă selectați un nou program într-un mod de operare rulare program.

Exemplu de blocuri NC

Viteză de avans 1000 mm/min pentru mişcări de compensare.

```
L X+0 Y+38.5 IB-15 RL F125 M128 F1000
```

Prelucrare înclinată cu axe rotative necontrolate

Dacă maşina dvs. este dotată cu axe rotative necontrolate (axe cu contorizare), puteți efectua, în combinație cu M128, operații de prelucrare înclinată cu aceste axe.

Procedați după cum urmează:

1. Deplasați manual axele rotative la pozițiile dorite. M128 nu trebuie să fie activă!
2. Activați M128: TNC citeşte valorile reale ale tuturor axelor rotative prezente, calculează noua poziție a centrului sculei şi actualizează afişarea poziției.
3. TNC efectuează mişcarea de compensare necesară în blocul de poziționare următor.
4. Efectuați operația de prelucrare.
5. La încheierea programului, resetați M128 cu M129 şi readuceți axele rotative în pozițiile inițiale.

Cât timp M128 este activă, TNC monitorizează pozițiile reale ale axelor rotative necontrolate. Dacă poziția reală este deviată de la poziția nominală cu o valoare mai mare decât cea definită de producătorul maşinii, TNC emite un mesaj de eroare şi întrerupe rularea programului.

Suprapunere între M128 şi M114

M128 este o nouă implementare a funcției M114.

M114 calculează compensările necesare pentru deplasarea în relief, **înainte** ca blocul respectiv să fie executat. Apoi, TNC procesează deplasarea de compensare în aşa fel încât să fie executată la sfârşitul blocului NC respectiv.

M128 calculează toate deplasările de compensare în timp real. TNC efectuează deplasările de compensare imediat ce sunt necesare după deplasarea pe o axă rotativă.

M114 şi **M128** nu pot fi active în acelaşi timp, deoarece cele două funcții se pot suprapune, ceea ce ar duce la deteriorarea piesei de lucru. TNC emite un mesaj de eroare corespunzător.

Oprire exactă la colțuri cu tranziții netangențiale: M134

Comportament standard

Comportamentul standard TNC în cursul poziționării cu axe rotative este de a introduce un element de tranziție la tranziții netangențiale de contur. Conturul elementului de tranziție depinde de accelerație, de rata accelerației (şocuri) şi de toleranța definită pentru deviația conturului.

Cu MP7440 puteți modifica comportamentul standard al TNC astfel încât M134 să se activeze automat oricând este selectat un program (consultați “Parametrii generali ai utilizatorului,” pagina 664).

Comportament cu M134

TNC deplasează scula în timpul poziționării cu axe rotative astfel încât să efectueze o oprire exactă la tranzițiile de contur netangențiale.

Efect

M134 devine activă la începutul blocului, M135 la sfârşitul blocului.

Puteți reseta M134 cu M135. TNC resetează de asemenea M134 dacă selectați un nou program într-un mod de operare rulare program.

Selectarea axelor înclinate: M138

Comportament standard

TNC execută M114 şi M128 şi înclină planul de lucru numai în acele axe pentru care producătorul maşinii unelte a setat parametrii adecvați.

Comportament cu M138

TNC execută funcțiile de mai sus numai în acele axe înclinate pe care le-ați definit utilizând M138.

Efect

M138 devine activă la începutul blocului.

Puteți reseta M138 reprogramând-o fără a introduce nicio axă.

Exemplu de blocuri NC

Efectuați funcțiile menționate mai sus numai în axa înclinată C:

```
L Z+100 R0 FMAX M138 C
```

Compensarea configuraţiei cinematice a maşinii pentru poziţiile REALĂ/NOMINALĂ de la sfârşitul blocului: M144 (opţiune software 2)

Comportament standard

TNC deplasează scula la poziţia indicată în programul piesei. Dacă poziţia unei axe înclinate se modifică în program, decalajul rezultat în axele liniare trebuie să fie calculat şi parcurs într-un bloc de poziţionare.

Comportament cu M144

TNC calculează pentru valoarea poziţiei orice schimbări ale configuraţiei cinematicii maşinii, de exemplu, la adăugarea unui ataşament la broşă. Dacă poziţia unei axe înclinate controlate se modifică, poziţia vârfului sculei faţă de piesa de prelucrat este de asemenea modificată. Decalajul rezultat este calculat pe afişajul poziţiei.

Blocurile de poziţionare cu M91/M92 sunt permise dacă M144 este activă.

Afişarea poziţiei în modurile de operare SECVENŢĂ INTEGRALĂ şi 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 în combinaţie cu M114, M128 sau un plan de lucru înclinat.

Puteţi anula M144 programând M145.

Geometria maşinii trebuie să fie specificată de producătorul maşinii unelte în descrierile cinematicii.

Producătorul maşinii unelte decide comportamentul maşinii în modurile de operare automate şi manuale. Consultaţi manualul maşinii dvs. unelte.

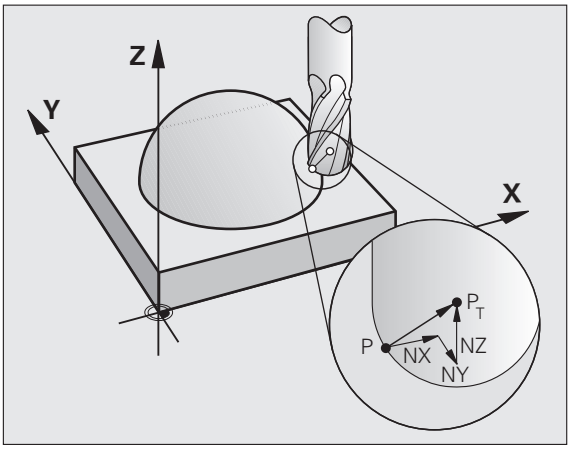
12.6 Compensarea tridimensională a sculei (opțiune software 2)

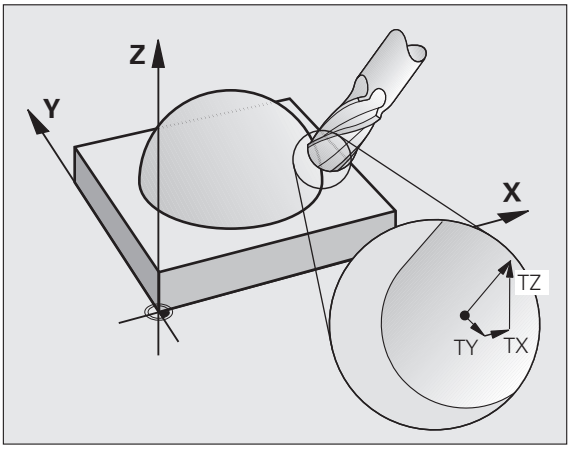
Introducere

TNC poate efectua o compensare tridimensională a sculei (compensare 3-D) pentru blocuri de linie dreaptă. În afară de coordonatele X,Y şi Z ale punctului de sfârşit al liniei drepte, aceste blocuri conțin de asemenea componentele NX, NY şi NZ ale vectorului normal la suprafață (consultați “Definirea vectorului normalizat,” la pagina 492).

Dacă, în plus, doriți să efectuați o orientare a sculei sau o compensare tridimensională a razei, aceste blocuri au nevoie şi de un vector normalizat cu componentele TX, TY şi TZ, care determină orientarea sculei (consultați “Definirea vectorului normalizat,” la pagina 492).

Punctul de sfârşit al liniei drepte, componentele vectorului normal la suprafață şi cele pentru orientarea sculei, trebuie calculate de către un sistem CAM.



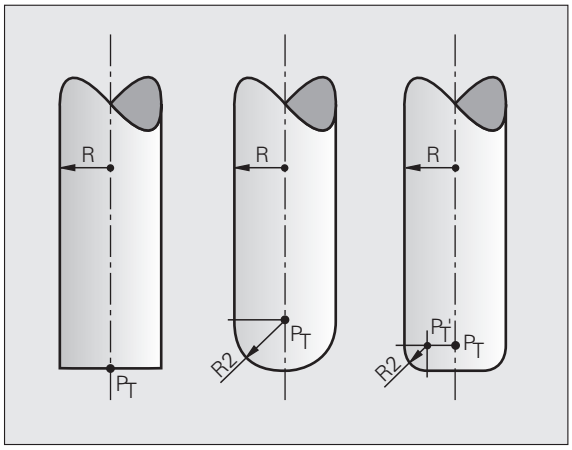


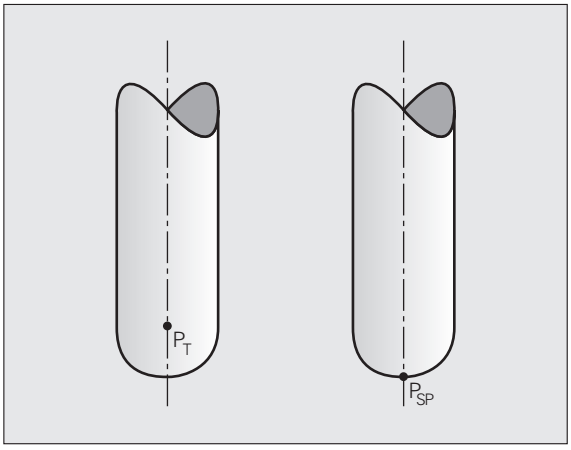
Posibilitățile de aplicare

- Utilizarea sculelor cu dimensiuni care nu corespund cu cele calculate de către sistemul CAM (compensare 3-D fără definirea orientării sculei).
- compensarea geometriei maşinii de frezare în direcția vectorului normal la suprafață (compensare 3-D cu şi fără definirea compensării sculei). Aşchierea este executată în mod normal cu partea frontală a sculei.
- compensarea razei de frezare perpendiculară pe direcția de deplasare şi perpendiculară pe direcția sculei (compensarea 3-D a razei cu definirea orientării sculei). Tăierea este executată în mod normal cu partea laterală a sculei.

Definirea vectorului normalizat

Un vector normalizat reprezintă o cantitate matematică cu valoarea 1 şi cu o direcție. TNC are nevoie de un maxim de doi vectori normalizați pentru blocurile LN, unul pentru determinarea direcție vectorului normal la suprafață şi altul (opțional) pentru determinarea direcției de orientare a sculei. Direcția vectorului normal la suprafață este determinată de componentele NX, NY şi NZ. În cazul frezei frontale şi a celei cu rază la colț, această direcție este perpendiculară de la suprafața piesei care va fi prelucrată la originea sculei P_T, iar în cazul unui cap de frezat toroidal, prin P_T' sau P_T (consultați figura). Direcția orientării sculei este determinată de componentele TX, TY şi TZ.





Coordonatele pentru pozițiile X, Y, Z şi componentele normale la suprafață NX, NY, NZ, cât şi TX, TY, TZ, trebuie să se afle în aceeaşi ordine în blocul NC.

Indicați întotdeauna toate coordonatele şi toți vectorii normali la suprafață într-un bloc LN, chiar dacă valorile au rămas neschimbate față de blocul anterior.

TX, TY şi TZ trebuie definite întotdeauna cu valori numerice. Nu puteți utiliza parametri Q.

Calculați şi generați întotdeauna vectori normali cu şapte zecimale, pentru a evita diminuări ale vitezei de avans în timpul prelucrării.

Compensarea 3-D cu vectori normali la suprafață este aplicată numai pentru coordonatele din axele principale X, Y, Z.

Dacă inserați o sculă cu supradimensionare (valoare delta pozitivă), TNC generează un mesaj de eroare. Puteți opri mesajul de eroare cu funcția M **M107** (consultați “Premisele pentru blocurile NC cu vectori normali la suprafață şi compensare 3-D,” pagina 190).

TNC nu va afişa un mesaj de eroare, dacă o supradimensionare introdusă a sculei va cauza deteriorări ale conturului.

MP 7680 defineşte dacă sistemul CAM a calculat compensarea lungimii sculei de la centrul sferei P_T sau de la polul sudic al sferei P_{SP} (consultați ilustrația).

Formele admise de scule

În tabelul de scule puteți descrie formele admise ale sculelor prin intermediul razei sculei **R** şi **R2** (consultați ilustrația):

- Rază sculă **R:** Distanța de la centrul sculei la circumferința acesteia.
- Rază sculă 2 **R2:** Raza curbei dintre vârful sculei şi circumferința acesteia.

Raportul dintre **R** şi **R2** determină forma sculei:

- **R2** = 0: Freză frontală
- **R2 = R:** Cap de frezat cu rază la colț
- 0 < **R2** < **R:** Cap de frezat toroidal

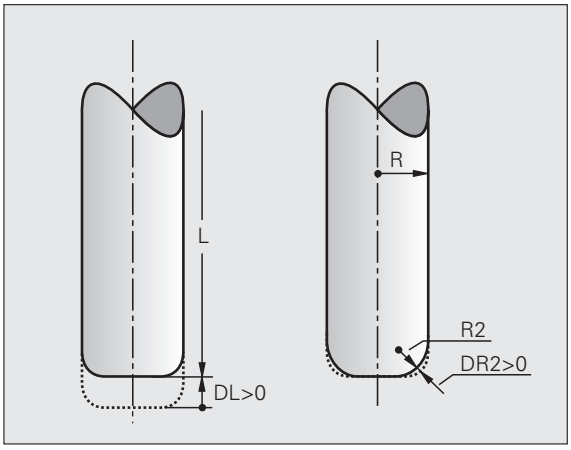
Aceste date specifică de asemenea coordonatele originii sculei P_T.

Utilizarea altor scule: Valori delta

Dacă doriți să utilizați scule cu dimensiuni diferite față de cele programate inițial, puteți introduce diferența dintre lungimile şi razele sculelor ca valori delta în tabelul de scule sau în **TOOL CALL:**

- Valori delta pozitive **DL, DR, DR2:** Scula este mai mare decât cea originală (supradimensionare).
- Valori delta negative **DL, DR, DR2:** Scula este mai mică decât cea originală (subdimensionare).

TNC compensează poziția sculei cu suma valorilor delta din tabelul de scule şi din blocul tool call.



Compensarea 3-D fără orientarea sculei

TNC deplasează scula în direcția vectorilor normali la suprafață cu suma valorilor delta (tabel de scule şi **TOOL CALL**).

Exemplu: Formatul unui bloc cu vectori normali la suprafață

```
1 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165
NX+0.2637581 NY+0.0078922 NZ-0.8764339 F1000 M3
```

LN:	Linie dreaptă cu compensare 3-D
X, Y, Z:	Coordonate compensate ale punctului de sfârşit al liniei drepte
NX, NY, NZ:	Componente ale vectorului normal la suprafață
F:	Viteza de avans
M:	Funcție auxiliară

Frezarea suprafeței: Compensarea 3-D cu şi fără orientarea sculei

TNC deplasează scula în direcția vectorilor normali la suprafață cu suma valorilor delta (tabel de scule şi **TOOL CALL**).

Dacă **M128** (consultați “Menținerea poziției vârfului sculei când poziționați cu axe înclinate (TCPM): M128 (opțiune software 2),” pagina 486) este activă, TNC menține scula perpendiculară pe conturul piesei de prelucrat, în cazul în care nu este programată nicio orientare a sculei în blocul **LN**.

Dacă în blocul **LN** este definită o orientare **T** şi **M128** (sau **FUNCȚIA TCPM**) este activă în acelaşi timp, atunci TNC va poziționa automat axele rotative astfel încât scula să poată atinge orientarea definită. Dacă nu ați activat **M128** (sau **FUNCȚIA TCPM**), TNC ignoră vectorul de direcție **T,** chiar dacă este definit în blocul **LN**.

Această funcție este posibilă numai pe maşinile pentru care puteți defini unghiuri spațiale pentru configurarea axei de înclinare. Consultați manualul maşinii dvs. unelte.

TNC nu poate poziționa automat axele rotative pe toate maşinile. Consultați manualul maşinii dvs. unelte.

Pericol de coliziune!

Pe maşinile ale căror axe rotative permit numai o deplasare limitată, s-ar putea ca poziționarea automată să necesite rotirea mesei cu 180°. În acest caz, aveți grijă ca vârful sculei să nu intre în coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare.

Exemplu: Formatul unui bloc cu vectori normali la suprafață, fără orientarea sculei

```
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922
NZ–0,8764339 F1000 M128
```

Exemplu: Formatul unui bloc cu vectori normali la suprafață şi orientarea sculei

```
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922
NZ–0,8764339 TX+0,0078922 TY–0,8764339 TZ+0,2590319 F1000
M128
```

LN: Linie dreaptă cu compensare 3-D

X, Y, Z: Coordonate compensate ale punctului de sfârşit al liniei drepte

NX, NY, NZ: Componente ale vectorului normal la suprafață

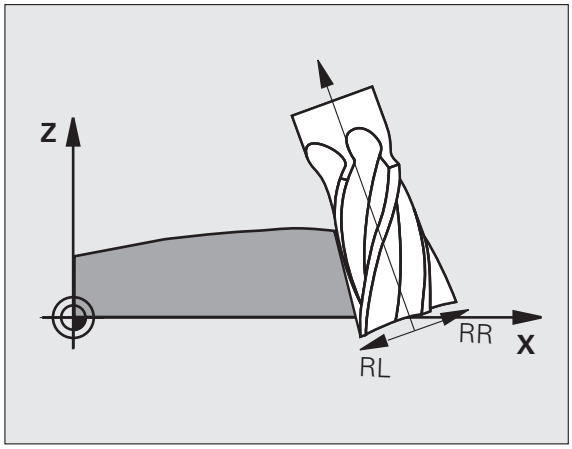
TX, TY, TZ: Componentele vectorului normalizat pentru orientarea piesei de prelucrat

F: Viteza de avans

M: Funcție auxiliară

Frezare periferică: Compensarea 3-D cu orientarea piesei de prelucrat

TNC deplasează scula perpendicular pe direcția de mişcare şi perpendicular pe direcția sculei cu suma valorilor delta **DR** (tabel de scule şi **TOOL CALL**). Determinați direcția de compensare cu compensarea razei **RL/RR** (consultați ilustrația, direcție de avans transversal Y+). Pentru ca TNC să poată atinge orientarea setată a sculei, trebuie să activați funcția **M128** (consultați “Menținerea poziției vârfului sculei când poziționați cu axe înclinate (TCPM): M128 (opțiune software 2),” la pagina 486). Apoi, TNC poziționează automat axele rotative astfel încât scula să poată atinge orientarea definită cu compensarea activă.



Această funcție este posibilă numai pe maşinile pentru care puteți defini unghiuri spațiale pentru configurarea axei de înclinare. Consultați manualul maşinii dvs. unelte.

TNC nu poate poziționa automat axele rotative pe toate maşinile. Consultați manualul maşinii dvs. unelte.

Rețineți că TNC execută o mişcare de compensare cu **valorile delta** definite. Raza R a sculei, definită în tabelul de scule, nu are niciun efect asupra compensației.

Pericol de coliziune!

Pe maşinile ale căror axe rotative permit numai o deplasare limitată, s-ar putea ca poziționarea automată să necesite rotirea mesei cu 180°. În acest caz, aveți grijă ca vârful sculei să nu intre în coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare.

Există două modalități de definire a orientării sculei:

- Într-un bloc LN cu componentele TX, TY şi TZ
- Într-un bloc L, prin indicarea coordonatelor axelor rotative

Exemplu: Formatul unui bloc cu orientarea sculei

```
1 LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 TX+0,0078922 TY–0,8764339
TZ+0,2590319 RR F1000 M128
```

LN:	Linie dreaptă cu compensare 3-D
X, Y, Z:	Coordonate compensate ale punctului de sfârşit al liniei drepte
TX, TY, TZ:	Componentele vectorului normalizat pentru orientarea piesei de prelucrat
RR:	Compensarea razei sculei
F:	Viteza de avans
M:	Funcție auxiliară

Exemplu: Formatul unui bloc cu axe rotative

```
1 L X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 B+12,357 C+5,896 RL F1000
M128
```

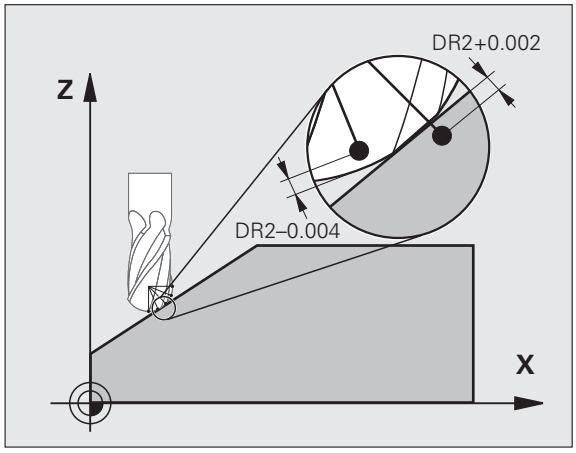
L:	Linie dreaptă
X, Y, Z:	Coordonate compensate ale punctului de sfârşit al liniei drepte
L:	Linie dreaptă
B, C:	Coordonatele axelor rotative pentru orientarea sculei
RL:	Compensare rază
F:	Viteza de avans
M:	Funcție auxiliară

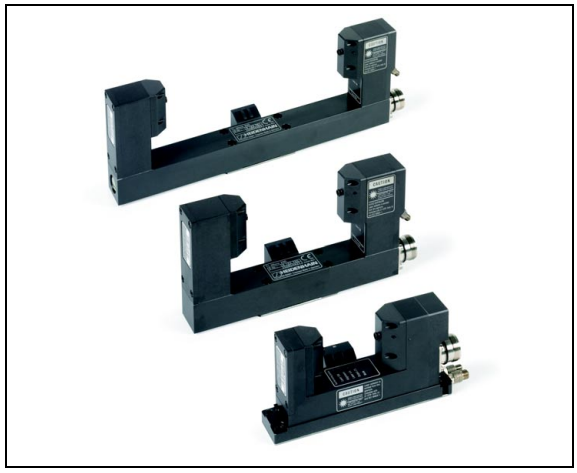
Compensarea 3-D a razei sculei, în funcție de unghiul de contact al sculei (opțiunea software 3D-ToolComp)

Raza efectivă a sferei pentru un cap de frezat cu rază la colț deviază de la forma ideală din cauza procesului de producție. Inexactitatea maximă a formei este specificată de producătorul sculei; devierile obişnuite sunt între 0,005 şi 0,01 mm.

Inexactitatea formei poate fi determinată cu un sistem cu laser şi ciclurile corespunzătoare pentru laser de pe TNC. Aceasta poate fi apoi salvată ca un tabel cu valori de compensare. Acest tabel conține valori ale unghiurilor şi deviația de la raza nominală **R2** măsurată la valoarea respectivă a unghiului.

Opțiunea software **3D-ToolComp** permite TNC să compenseze valoarea definită în tabelul cu valori de compensare în funcție de punctul de contact efectiv al sculei.





Premise

- Opțiunea software **3D-ToolComp** este activată
- Opțiunea software 2, **prelucrare 3-D**, este activată
- Parametrul maşinii 7680, bit 6 trebuie setat la valoarea 1: TNC ține cont de **R2** din tabelul de scule în timpul compensării lungimii sculei
- Coloana **DR2TABLE** din tabelul de scule (TOOL.T) este activat (MP 7266.42)
- Scula a fost măsurată cu sistemul laser şi tabelul cu valori de compensare este disponibil într-un director din **TNC:**. În mod alternativ, puteți crea, de asemenea, tabelul de compensare în mod manual (consultați “Tabel cu valori de compensare,” la pagina 499)
- Dimensiunile sculei **L**, **R** şi **R2** sunt introduse în tabelul de scule (TOOL.T)
- Numele căii tabelului cu valori de compensare pentru scula care va fi compensată este introdus (fără extensia fişierului) din coloana **DR2TABLE** a tabelului de scule (TOOL.T) (consultați “Tabelul de scule: Date standard sculă,” la pagina 172)
- Program NC: Sunt necesare blocuri NC cu vectori normali de suprafață (consultați “Program NC,” la pagina 501)

Tabel cu valori de compensare

Ciclul de măsurare cu laser 588 creează automat tabelul cu valori de compensare. În acest scop, consultați documentația pentru ciclurile de măsurare cu laser.

Dacă doriți să creați şi să completați tabelul cu valori de compensare, efectuați următorii paşi:

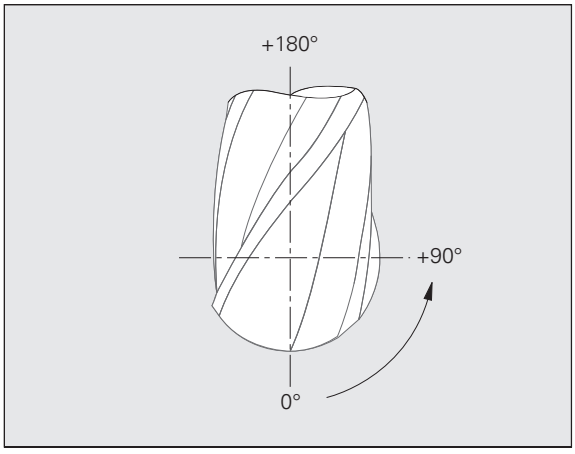
- Pentru a apela administratorul de fişiere, apăsați tasta PGM MGT
- Introduceți orice nume de fişier cu extensia TAB şi confirmați cu tasta ENT. TNC afişează o fereastră contextuală cu formatele de tabele memorate permanent
- Utilizați tasta cursor pentru a selecta formatul de tabel **3DTOOLCOMP.TAB** şi confirmați cu tasta ENT. TNC deschide un tabel nou care conține o singură linie şi acele coloane care sunt necesare pentru funcția 3D-ToolComp

Tabelul cu valori de compensare este un aşa-zis ”tabel definibil” Pentru informații suplimentare despre lucrul cu tabele liber definibile, Consultați “Tabele liber definibile,” la pagina 445.

Dacă TNC nu afişează o fereastră contextuală sau formatul de tabel **3DTOOLCOMP** atunci când deschideți un nou fişier .tab, trebuie să utilizați mai întâi funcția COPIERE FIŞIERE MOSTRĂ pentru a genera formate de tabel. Pentru informații suplimentare, contactați producătorul sculei maşinii sau HEIDENHAIN.

TNC evaluează următoarele coloane ale tabelului cu valori de compensare:

- **UNGHI**:
  Unghiul la raza sculei de care aparține valoarea de compensare determinată **NOM-DR2**. Interval de intrare: de la 0° la 180°; pentru capete de frezat cu rază la colț sunt între 0° şi 90°
- **NOM-R2**:
  Raza nominală R2 a sculei. TNC utilizează valori de la **NOM-R2** doar pentru a determina sfârşitul tabelului cu valori de compensare: Sfârşitul tabelului este linia unde value=0 se introduce în coloana **NOM-R2**
- **NOM-DR2**:
  Devierea de la valoarea nominală (supradimensionare) şi valorile negative (subdimensionare) sunt permise



TNC evaluează maxim 50 de lini într-un tabel cu valori de compensare.

TNC evaluează valorile negative ale unghiului din coloana UNGHI dar compensează valorile de compensare întotdeauna în intervalul de unghiuri pozitive al sculei.

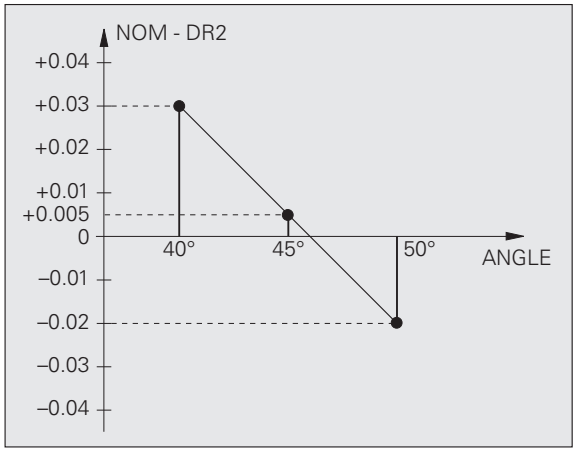
Funcție

Dacă executați un program cu vectori normali de suprafață şi ați asignat un tabel cu valori de compensare (coloană **DR2TABLE**) la scula activă din tabelul de scule (TOOL.T), TNC utilizează valorile din tabelul cu valori de compensare în loc de valoarea de compensare **DR2** de la TOOL.T.

Astfel, TNC ține 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, TNC interpolează valoarea de compensare în mod liniar între cele mai apropiate două unghiuri.

Exemplu:

Valoare unghi	Valoare compensare
40°	+0,03 mm (măsurat)
50°	-0,02 mm (măsurat)
45° (punct de contact)	+0,005 mm (interpolat)



TNC generează un mesaj de eroare dacă nu poate determina o valoare de compensare prin interpolare.

Programarea **M107** (dezactivare mesaj de eroare pentru valori de compensare pozitive) nu este necesară chiar dacă valoarea de compensare este pozitivă.

TNC utilizează fie **DR2** din TOOL.T sau o valoare de compensare din tabelul cu valori de compensare. Dacă este necesar, puteți defini decalaje adiționale, precum supradimensionarea suprafeței, prin **DR2** în blocul **TOOL CALL**.

Program NC

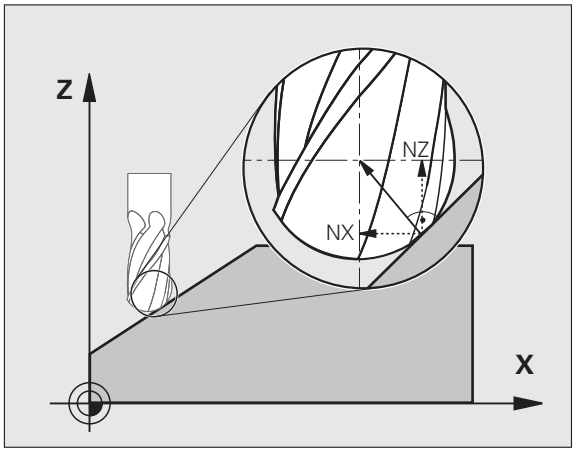
3D-ToolComp funcționează doar cu programe care conține un vector normal de suprafață (consultați “Definirea vectorului normalizat,” la pagina 492). Trebuie să țineți cont de următoarele pentru generarea programului cu ajutorul unui sistem CAM:

- Dacă programul NC este calculat în raport cu centrul sferei, trebuie să definiți valoarea razei nominale **R2** pentru capul de frezat cu rază la colț din tabelul de sculă (TOOL.T)
- Dacă programul NC este calculat în raport cu polul sud al sferei, trebuie să definiți valoarea nominală a razei **R2** pentru capul de frezat cu rază la colț şi, de asemenea, valoarea **R2** ca o lungime delta negativă în coloana **DL** a tabelului de scule (TOOL.T)

Exemplu: Program pe trei axe cu vector normal de suprafață

```
FUNCȚIE TCPM DEZACTIVATĂ
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922
NZ–0,8764339 F1000
```

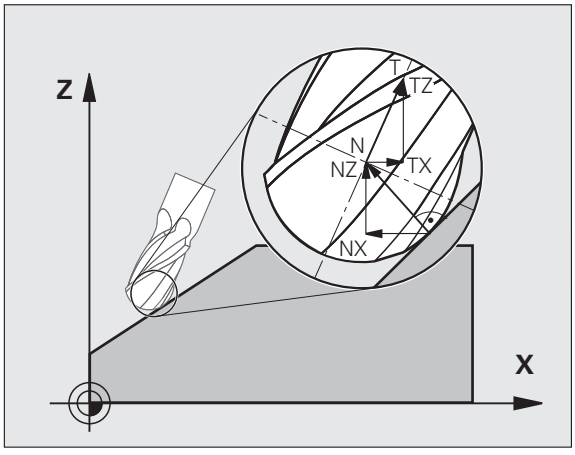
X, Y, Z: Poziția punctului de atac al sculei
NX, NY, NZ: Componente ale vectorului normal la suprafață



Exemplu: Program pe cinci axe cu vector normal de suprafață

```
FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922
NZ–0,8764339 TX+0,0078922 TY–0,8764339 TZ+0,2590319 F1000
```

X, Y, Z: Poziția punctului de atac al sculei
NX, NY, NZ: Componente ale vectorului normal la suprafață
TX, TY, TZ: Componentele vectorului normalizat pentru orientarea piesei de prelucrat



12.7 Deplasări pe contur — Interpolare canelură (opțiune software 2)

Funcție

Dacă doriți să prelucrați contururi care sunt descrise într-un sistem CAM ca şi caneluri, puteți să le transferați direct în TNC şi să le executați. TNC este dotat cu un sistem de interpolare a canelurii, pentru a transforma funcțiile polinomiale de grad 3 în 2, 3, 4 sau 5 axe.



Nu puteți edita blocuri cu caneluri în TNC. Excepție: Viteza de avans **F** şi funcția auxiliară **M** în blocul cu canelura.

Exemplu: Format de bloc pentru 3 axe

7 L X+28.338 Y+19.385 Z-0.5 FMAX	Punct de pornire canelură
8 SPL X24.875 Y15.924 Z-0.5 **K3X-4.688E-002 K2X2.459E-002 K1X3.486E+000** **K3Y-4.563E-002 K2Y2.155E-002 K1Y3.486E+000** **K3Z0.000E+000 K2Z0.000E+000 K1Z0.000E+000 F10000**	Punct final canelură Parametri canelură pentru axa X Parametri canelură pentru axa Y Parametri canelură pentru axa Z
9 SPL X17.952 Y9.003 Z-0.500 **K3X5.159E-002 K2X-5.644E-002 K1X6.928E+000** **K3Y3.753E-002 K2Y-2.644E-002 K1Y6.910E+000** **K3Z0.000E+000 K2Z0.000E+000 K1Z0.000E+000**	Punct final canelură Parametri canelură pentru axa X Parametri canelură pentru axa Y Parametri canelură pentru axa Z
10 ...	

TNC execută blocul cu canelură conform următoarelor funcții polinomiale de gradul 3:

$X(t) = K3X \cdot t^3 + K2X \cdot t^2 + K1X \cdot t + X$

$Y(t) = K3Y \cdot t^3 + K2Y \cdot t^2 + K1Y \cdot t + Y$

$Z(t) = K3Z \cdot t^3 + K2Z \cdot t^2 + K1Z \cdot t + Z$

unde variabila t ia valori între 1 şi 0. Incrementarea lui t depinde de viteza de avans şi de lungimea canelurii.

Exemplu: Format de bloc pentru 5 axe

7 L X+33.909 X-25.838 Z+75.107 A+17 B-10.103 FMAX	Punct de pornire canelură
8 SPL X+39.824 Y-28.378 Z+77.425 A+17.32 B-12.75 **K3X+0.0983 K2X-0.441 K1X-5.5724** **K3Y-0.0422 K2Y+0.1893 1Y+2.3929** **K3Z+0.0015 K2Z-0.9549 K1Z+3.0875** **K3A+0.1283 K2A-0.141 K1A-0.5724** **K3B+0.0083 K2B-0.413 E+2 K1B-1.5724 E+1 F10000**	Punct final canelură Parametri canelură pentru axa X Parametri canelură pentru axa Y Parametri canelură pentru axa Z Parametri canelură pentru axa A Parametri canelură pentru axa B cu notare exponențială
9 ...	

TNC execută blocul cu canelură conform următoarelor funcții polinomiale de gradul 3:

$X(t) = K3X \cdot t^3 + K2X \cdot t^2 + K1X \cdot t + X$

$Y(t) = K3Y \cdot t^3 + K2Y \cdot t^2 + K1Y \cdot t + Y$

$Z(t) = K3Z \cdot t^3 + K2Z \cdot t^2 + K1Z \cdot t + Z$

$A(t) = K3A \cdot t^3 + K2A \cdot t^2 + K1A \cdot t + A$

$B(t) = K3B \cdot t^3 + K2B \cdot t^2 + K1B \cdot t + B$

unde variabila t ia valori între 1 şi 0. Incrementarea lui t depinde de viteza de avans şi de lungimea canelurii.

Pentru fiecare coordonată de punct final din blocul cu canelură, parametrii canelurii K3 şi K1 trebuie să fie programați. Coordonatele de punct final pot fi programate în orice ordine, în interiorul blocului cu canelură.

TNC aşteaptă întotdeauna ca parametrii canelurii K pentru fiecare axă să fie în ordinea K3, K2, K1.

În afară de axele principale X, Y şi Z, TNC poate procesa de asemenea axele secundare U, V şi W şi axele rotative A, B şi C. Axa corespunzătoare respectivă trebuie să fie programată în parametrul canelurii K (de ex. K3A+0.0953 K2A-0.441 K1A+0.5724).

Dacă valoarea absolută a unui parametru de canelură K devine mai mare decât 9,99999999, atunci postprocesorul trebuie să returneze K cu notație exponențială (de ex. K3X+1.2750 E2).

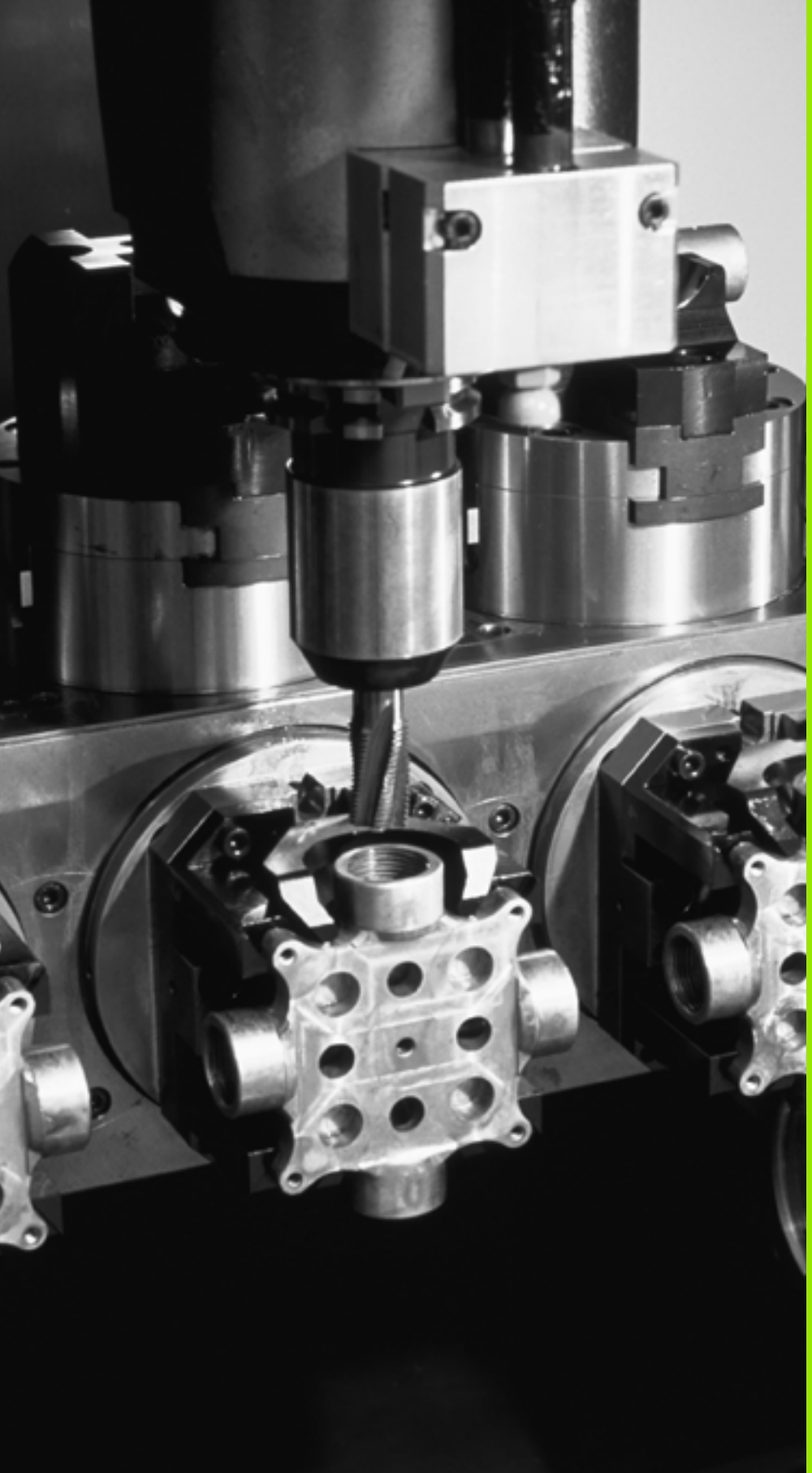
TNC poate executa un program cu blocuri de canelură chiar dacă planul de lucru este înclinat.

Asigurați-vă că trecerile de la un capăt al canelurii la următorul sunt pe cât se poate de tangențiale (modificări de direcție de mai puțin de 0,1°). Altfel, dacă funcțiile de filtrare sunt dezactivate, TNC va executa o oprire exactă, care va provoca dislocarea maşinii unelte. Dacă funcțiile de filtrare sunt active, TNC scade viteza de avans în funcție de aceste poziții.

Punctul de pornire al canelurii poate devia de la punctul final al conturului anterior numai cu mai puțin de 1 µm. Devieri mai mari vor provoca un mesaj de eroare.

Intervale de intrare

- Punct final canelură: de la -99.999,9999 la +99 999,9999
- Parametru canelură K: -9,99999999 la +9,99999999
- Exponent pentru parametru canelură K: –255 la +255 (număr întreg)



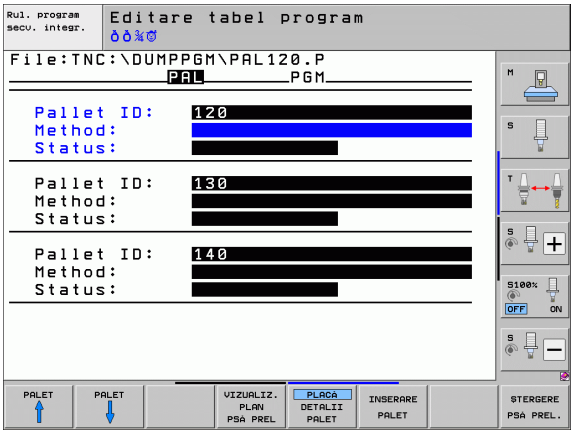
13

Programare:
Editor masă mobilă

13.1 Editor masă mobilă

Aplicație

Gestionarea tabelului mesei mobile este o funcție dependentă de mașină. Intervalul standard de funcționare va fi descris mai jos. Consultați manualul mașinii unelte pentru mai multe informații.



Tabelele mesei mobile sunt utilizate pentru centre de prelucrare cu schimbătoare de mese mobile: Tabelul mesei mobile apelează programele piesei care sunt necesare pentru diferitele mese mobile şi activează decalările de origine sau tabelele de origine.

Puteți utiliza, de asemenea, tabelele mesei mobile pentru a rula în ordine mai multe programe care au puncte de referință diferite.

Tabelele mesei mobile conțin următoarele informații:

- **PAL/PGM** (intrare obligatorie):
  Identificare pentru masă mobilă sau program NC (selectați cu ENT sau NO ENT)
- **NUME** (intrare obligatorie):
  Nume masă mobilă sau program. Producătorul mașinii unelte determină numele mesei mobile (consultați manualul mașinii unelte). Numele programului trebuie stocat în același director cu tabelul mesei mobile. În caz contrar trebuie să introduceți numele complet al căii pentru program
- **PALPRES** (înregistrare opțională):
  Numărul presetat din tabelul de presetări pentru masa mobilă. TNC interpretează numărul presetării definit aici ca originea mesei mobile (intrare **PAL** în coloana **PAL/PGM**). Puteți utiliza presetarea mesei mobile pentru a compensa diferențele mecanice între mesele mobile. O presetare a mesei mobile poate fi activată şi automat atunci când este adăugată o masă mobilă
- **PRESETARE** (intrare opțională):
  Numărul presetat din tabelul de presetări. Numărul presetat definit aici este interpretat de către TNC, fie ca o origine a mesei mobile (intrare **PAL** din coloana **PAL/PGM**), fie ca o origine a piesei de prelucrat (înregistrare **PGM** din linia **PAL/PGM**). Dacă există un tabel de presetări pentru masa mobilă activ pe mașina dvs., utilizați coloana **PRESETARE** numai pentru originile piesei de prelucrat
- **ORIGINE** (intrare opțională):
  Numele tabelului de origine. Tabelul de origine trebuie stocat în același director cu tabelul pentru masa mobilă. În caz contrar trebuie să introduceți numele complet al căii pentru tabelul de origine. Originile din tabelul de origine pot fi activate în programul NC cu Ciclul 7 **DECALARE DE ORIGINE**

- **X, Y, Z** (intrare opțională, sunt posibile şi alte axe):
  Pentru numele de mese mobile, coordonatele programate sunt raportate la originea maşinii. Pentru programele NC, coordonatele programate sunt raportate la originea mesei mobile. Aceste intrări suprascriu ultima origine setată în modul de operare Manual. Cu funcția auxiliară M104 puteți reactiva ultima origine setată. Cu tasta de capturare a poziției efective, TNC deschide o fereastră care vă oferă posibilitatea de a seta TNC astfel încât să introducă diferite puncte ca origini (consultați tabelul de mai jos):

Poziție	Semnificație
Valori efective	Introduceți coordonatele poziției curente a sculei în raport cu sistemul de coordonate activ.
Valori de referință	Introduceți coordonatele poziției curente a sculei în raport cu originea maşinii.
Valori măsurate **ACTL**	Introduceți coordonatele, în raport cu sistemul de coordonate activ, ale ultimei origini palpate în modul de operare Manual.
Valori măsurate **REF**	Introduceți coordonatele, în raport cu originea maşinii, ale ultimei origini palpate în modul de operare Manual.

Cu tastele săgeți şi cu ENT, selectați poziția pe care doriți să o confirmați. Apoi apăsați tasta soft TOATE VALORILE pentru ca TNC să salveze coordonatele respective ale tuturor axelor active din tabelul mesei mobile. Cu tasta soft VALOARE ACTUALĂ, TNC salvează coordonatele axei pe care se află cursorul luminos din tabelul mesei mobile.

Dacă nu ați definit o masă mobilă înainte de un program NC, coordonatele programate sunt raportate la originea maşinii. Dacă nu definiți o intrare, rămâne activă originea care a fost setată manual.

Funcție de editare	Tastă soft
Selectare început tabel	ÎNCEPUT
Selectare sfârşit tabel	SFÂRŞIT
Selectare pagină anterioară în tabel	PAGINĂ
Selectare pagină următoare în tabel	PAGINĂ
Inserare ca ultima linie din tabel	INSERARE LINIE
Ştergere ultima linie din tabel	ŞTERGERE LINIE

Funcție de editare	Tastă soft
Deplasare la începutul liniei următoare	URMĂT. LINIE
Adăugarea numărului de linii care pot fi introduse la sfârşitul tabelului	ADAUGARE N LINII
Copiere câmp evidențiat (al 2-lea rând de taste soft)	COPIERE CAMP
Inserare câmp copiat (al 2-lea rând de taste soft)	LIPIRE CAMP

Selectarea unui tabel al mesei mobile

- Pentru a selecta gestionarul de fişiere în modul de operare Programare şi editare, apăsați tasta PGM MGT
- Pentru a afişa toate fişierele de tipul .P, apăsați tastele soft SELECTARE TIP şi AFIŞARE .P.
- Selectați un tabel liber definibil cu tastele săgeți sau introduceți un nume nou de fişier pentru a crea un tabel nou.
- Confirmați intrarea cu tasta ENT.

Părăsirea fişierului de masă mobilă

- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsați tasta soft PGM MGT.
- Pentru a selecta un alt tip de fişiere, apăsați tasta soft SELECTARE TIP şi tasta soft pentru tipul de fişier dorit, de exemplu AFIŞARE.H.
- Selectați fişierul dorit

Gestionarea originii mesei mobile cu tabelul de presetări pentru acesta



Tabelul de presetări pentru masă mobilă este configurat de producătorul maşinii unelte, consultați manualul maşinii unelte.

Un tabel de presetări pentru gestionarea originilor mesei mobile este disponibil suplimentar față de tabelul de presetări pentru gestionarea originilor piesei de prelucrat. Acest lucru face posibilă acum gestionarea originilor mesei mobile independent de originile piesei de prelucrat.

Originile mesei mobile sunt o modalitate facilă de a compensa diferențele mecanice între mesele mobile individuale.

Pentru determinarea originilor mesei mobile, există o tastă soft suplimentară în funcțiile de palpare manuală, cu ajutorul căreia puteți stoca rezultatele palpării în tabelul de presetări pentru masa mobilă (consultați “Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă,” la pagina 557).



Numai o origine a piesei de prelucrat şi o origine a mesei mobile pot fi active concomitent. Ambele origini sunt aplicabile în sumă.

TNC afişează numărul presetării active a mesei mobile într-un afişaj suplimentar de stare (consultați “Informații generale despre masa mobilă (fila PAL),” la pagina 89).

Lucrul cu tabelul de presetări pentru masa mobilă

Modificările la tabelul de presetări pentru masa mobilă trebuie efectuate cu acordul producătorului maşinii unelte!

Dacă producătorul maşinii unelte a activat tabelul de presetări pentru masa mobilă, puteți edita tabelul de presetări pentru masa mobilă în modul **Manual**:

- Pentru a selecta modul Operare manuală sau modul de operare Roată de mână electronică
- Parcurgeți rândul de taste soft

TAB PRESET PALEłI

- Deschiderea tabelului de presetări pentru masa mobilă: Apăsați tasta soft TABEL PRESETĂRI MASĂ MOBILĂ. TNC afişează taste soft suplimentare (consultați tabelul de mai jos)

Sunt disponibile următoarele funcții de editare:

Funcție de editare în modul tabel	Tastă soft
Selectare început tabel	↑INCEPUT
Selectare sfârşit tabel	SFARSIT ↓
Selectare pagină anterioară în tabel	PAGINĂ ↑
Selectare pagină următoare în tabel	PAGINĂ ↓
Introducerea unei singure linii ca ultima linie din tabel	INSERARE LINIE
Ştergere ultima linie din tabel	STERGERE LINIE
Pornire/Oprire editare	EDITARE OPR POR
Activare origine de masă mobilă pentru linia selectată curent (al doilea rând de taste soft)	ACTIVARE PRESETARE
Dezactivați originea activă curentă pentru masa mobilă (al 2-lea rând de taste soft)	DEZACTIV. PRESETARE

Executarea fişierului mesei mobile

MP7683 defineşte modul de executare a tabelului mesei mobile: în funcţie de bloc sau continuu.

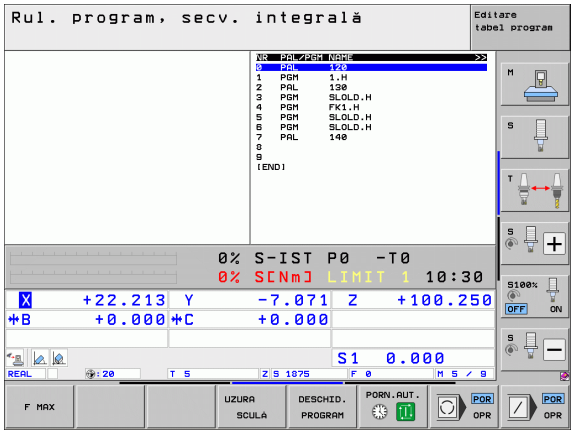
În cazul în care parametrul 7246 este setat astfel încât testul de utilizare a sculei să fie activ, puteţi monitoriza durata de serviciu a sculei pentru toate sculele utilizate într-o masă mobilă (consultaţi “Test pentru utilizarea sculei,” la pagina 191).

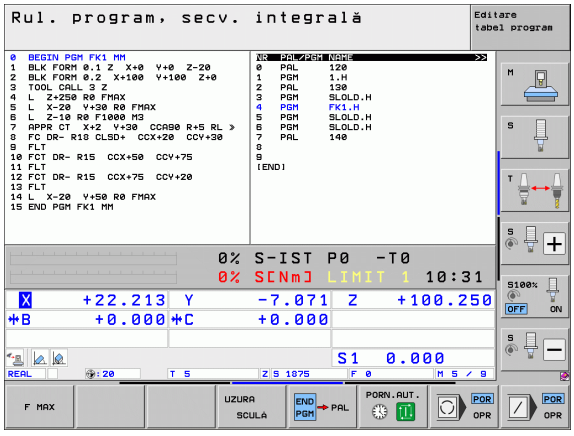
- Selectaţi gestionarul de fişiere în modurile de operare Rulare program, Secvenţă integrală sau Rulare program, Bloc unic: Apăsaţi tasta PGM MGT
- Pentru a afişa toate fişierele de tipul .P, apăsaţi tastele soft SELECTARE TIP şi AFIŞARE .P.
- Selectaţi tabelul liber definibil cu tastele săgeţi şi confirmaţi cu ENT.
- Pentru rula tabelul mesei mobile: apăsaţi butonul NC Start. TNC execută mesele mobile conform setărilor din MP7683

Suportul de ecran pentru executarea tabelelor mesei mobile

Puteţi seta dispozitivul TNC astfel încât să afişeze împreună, pe ecran, conţinutul programului şi conţinutul fişierului liber definibil, selectând suportul de ecran PGM + PALLET. În timpul execuţiei, TNC afişează blocurile de program în partea stângă şi masa mobilă în partea dreaptă. Pentru a verifica conţinutul programului înainte de execuţie, efectuaţi următorii paşi:

- Selectaţi un tabel al mesei mobile
- Cu tastele săgeţi, alegeţi programul pe care doriţi să îl verificaţi
- Apăsaţi tasta soft OPEN PGM: TNC afişează pe ecran programul selectat. Acum puteţi naviga prin program cu tastele săgeţi
- Pentru a reveni la tabelul liber definibil, apăsaţi tasta soft OPRIRE PGM.

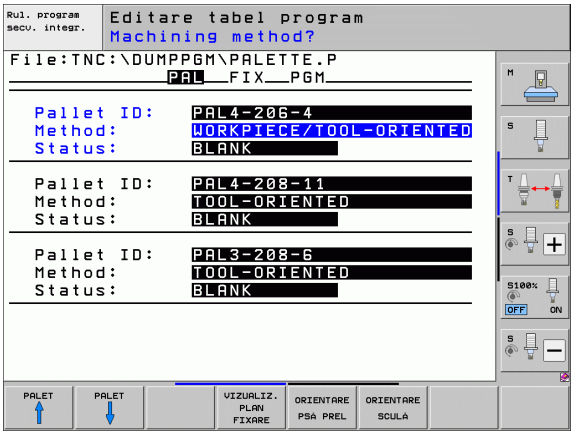




13.2 Operarea mesei mobile cu prelucrarea orientată pe unealtă

Aplicație

Gestionarea mesei mobile în combinație cu prelucrarea orientată pe unealtă este o funcție dependentă de mașină. Intervalul standard de funcționare va fi descris mai jos. Consultați manualul mașinii unelte pentru mai multe informații.



Tabelele mesei mobile sunt utilizate pentru centre de prelucrare cu schimbătoare de mese mobile: Tabelul mesei mobile apelează programele piesei care sunt necesare pentru diferitele mese mobile şi activează decalările de origine sau tabelele de origine.

Puteți utiliza, de asemenea, tabelele mesei mobile pentru a rula în ordine mai multe programe care au puncte de referință diferite.

Tabelele mesei mobile conțin următoarele informații:

- **PAL/PGM** (intrare obligatorie):
  Intrarea **PAL** identifică masa mobilă, **FIX** marchează nivelul de fixare şi **PGM** este utilizat pentru a introduce piesa de prelucrat.
- **STARE W**:
  Stare curentă prelucrare. Starea de prelucrare este utilizată pentru a determina faza de prelucrare curentă. Introduceți **PIESĂ BRUTĂ** pentru o piesă de prelucrat (brută). În timpul prelucrării, TNC modifică această intrare în **INCOMPLETĂ** şi după finalizarea prelucrării, în **FINALIZATĂ.** Intrarea **GOL** este utilizată pentru a identifica un spațiu la care nu va fi fixată nicio piesă de prelucrat sau în care nu vor avea loc operații de prelucrare.
- **METODĂ** (intrare obligatorie):
  Intrare care determină metoda de optimizare a programului. Prelucrarea este orientată spre piesa de prelucrat dacă este introdus **WPO**. Prelucrarea piesei este orientată spre sculă dacă este introdus **TO**. Pentru a include piese de prelucrat ulterioare în prelucrarea orientată pe sculă, trebuie să introduceți **CTO** (continuare orientare pe sculă). Prelucrarea orientată pe sculă este posibilă şi cu elemente de fixare a mesei mobile, dar nu pentru mai multe mese mobile.
- **NUME** (intrare obligatorie):
  Nume masă mobilă sau program. Producătorul mașinii unelte determină numele mesei mobile (consultați manualul mașinii unelte). Programele trebuie stocate în același director cu tabelul mesei mobile. În caz contrar trebuie să introduceți calea completă şi numele pentru program.

- **PALPRESET** (înregistrare opțională):
  Numărul presetat din tabelul de presetări pentru masa mobilă. TNC interpretează numărul presetării definit aici ca originea mesei mobile (intrare **PAL** în coloana **PAL/PGM**). Puteți utiliza presetarea mesei mobile pentru a compensa diferențele mecanice între mesele mobile. O presetare a mesei mobile poate fi activată şi automat atunci când este adăugată o masă mobilă
- **PRESETARE** (intrare opțională):
  Numărul presetat din tabelul de presetări. Numărul presetat definit aici este interpretat de către TNC, fie ca o origine a mesei mobile (intrare **PAL** din coloana **PAL/PGM**), fie ca o origine a piesei de prelucrat (înregistrare **PGM** din linia **PAL/PGM**) Dacă există un tabel de presetări pentru masa mobilă activ pe maşina dvs., utilizați coloana **PRESETARE** numai pentru originile piesei de prelucrat
- **ORIGINE** (intrare opțională):
  Numele tabelului de origine. Tabelul de origine trebuie stocat în acelaşi director cu tabelul pentru masa mobilă. În caz contrar trebuie să introduceți numele complet al căii pentru tabelul de origine. Originile din tabelul de origine pot fi activate în programul NC cu Ciclul 7 **DECALARE DE ORIGINE**
- **X, Y, Z** (intrare opțională, sunt posibile şi alte axe):
  Pentru mese mobile şi elemente de fixare, coordonatele programate sunt raportate la originea maşinii. Pentru programele NC, coordonatele programate sunt raportate la masa mobilă sau originea elementului de fixare. Aceste intrări suprascriu ultima origine setată în modul de operare Manual. Cu funcția auxiliară M104 puteți reactiva ultima origine setată. Cu tasta de capturare a poziției efective, TNC deschide o fereastră care vă oferă posibilitatea de a seta TNC astfel încât să introducă diferite puncte ca origini (consultați tabelul de mai jos):

Poziție	Semnificație
Valori efective	Introduceți coordonatele poziției curente a sculei în raport cu sistemul de coordonate activ.
Valori de referință	Introduceți coordonatele poziției curente a sculei în raport cu originea maşinii.
Valori măsurate **ACTL**	Introduceți coordonatele, în raport cu sistemul de coordonate activ, ale ultimei origini palpate în modul de operare Manual.
Valori măsurate **REF**	Introduceți coordonatele, în raport cu originea maşinii, ale ultimei origini palpate în modul de operare Manual.

Cu tastele săgeți şi cu ENT, selectați poziția pe care doriți să o confirmați. Apoi apăsați tasta soft TOATE VALORILE pentru ca TNC să salveze coordonatele respective ale tuturor axelor active din tabelul mesei mobile. Cu tasta soft VALOARE ACTUALĂ, TNC salvează coordonatele axei pe care se află cursorul luminos din tabelul mesei mobile.

Dacă nu ați definit o masă mobilă înainte de un program NC, coordonatele programate sunt raportate la originea maşinii. Dacă nu definiți o intrare, rămâne activă originea care a fost setată manual.

- **SP-X, SP-Y, SP-Z** (intrare opțională, sunt posibile şi alte axe): Pot fi introduse poziții de siguranță pentru axe. Aceste poziții pot fi citite cu SYSREAD FN18 ID510 NR 6 din macrocomenzile NC. SYSREAD FN18 ID510 NR 5 poate fi utilizată pentru a determina dacă a fost programată o valoare în coloană. Pozițiile introduse sunt abordate numai dacă valorile respective sunt citite şi programate corespunzător în macrocomenzile NC.
- **CTID** (introdus de către TNC): Numărul ID-ului de context este asignat de către TNC şi conține instrucțiuni referitoare la progresul operației de prelucrare. Prelucrarea nu poate fi reluată, dacă intrarea este ştearsă sau modificată.

Funcție de editare în modul tabel	Tastă soft
Selectare început tabel	ÎNCEPUT
Selectare sfârşit tabel	SFARSIT
Selectare pagină anterioară în tabel	PAGINĂ
Selectare pagină următoare în tabel	PAGINĂ
Inserare ca ultima linie din tabel	INSERARE LINIE
Ştergere ultima linie din tabel	STERGERE LINIE
Deplasare la începutul liniei următoare	URMĂT. LINIE
Adăugarea numărului de linii care pot fi introduse la sfârşitul tabelului	ADAUGARE N LINII
Editare format tabel	EDITARE FORMAT

Funcție de editare în modul formular de intrare	Tastă soft
Selectare masă mobilă anterioară	PALET ↑
Selectare masă mobilă următoare	PALET ↓
Selectare element de fixare anterior	FIXARE ↑
Selectare element de fixare următor	FIXARE ↓
Selectare piesă de prelucrat anterioară	PSĂ PREL. ↑
Selectare piesă de prelucrat următoare	PSĂ PREL. ↓
Comutare la plan masă mobilă	VIZUALIZ. PLAN PALET
Comutare la plan element de fixare	VIZUALIZ. PLAN FIXARE
Comutare la plan piesă de prelucrat	VIZUALIZ. PLAN PSĂ PREL
Selectare vizualizare standard masă mobilă	PLACĂ DETALII PALET
Selectare vizualizare detaliată masă mobilă	PLACĂ DETALII PALET
Selectare vizualizare standard element de fixare	FIXARE DETALII FIXARE
Selectare vizualizare detaliată element de fixare	FIXARE DETALII FIXARE
Selectare vizualizare standard piesă de prelucrat	PSĂ PREL DETALII PSĂ PREL
Selectare vizualizare detaliată piesă de prelucrat	PSĂ PREL DETALII PSĂ PREL
Inserare masă mobilă	INSERARE PALET
Inserare element de fixare	INSERARE FIXARE
Inserare piesă de prelucrat	INSERARE PSĂ PREL.

Funcție de editare în modul formular de intrare	Tastă soft
Ştergere masă mobilă	ŞTERGERE PALET
Ştergere element de fixare	ŞTERGERE FIXARE
Ştergere piesă de prelucrat	ŞTERGERE PSĂ PREL.
Ştergere conținut memorie tampon	ŞTERGERE MEMORIE INTERM.
Prelucrare optimizată prin sculă	ORIENTARE SCULĂ
Prelucrare optimizată prin piesa de prelucrat	ORIENTARE PSĂ PREL
Conectare sau separare tipuri de prelucrare	CONECTAT DE-CONECTAT
Marcare plan ca fiind gol	GOLIRE POZIłIE
Marcare plan ca fiind neprelucrat	PSĂ BRUTĂ

Selectarea unui fişier de masă mobilă

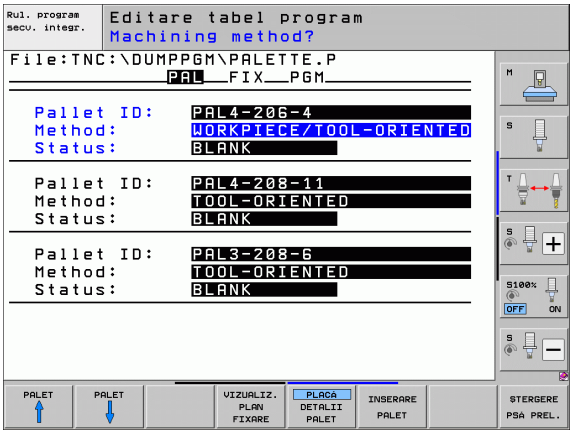
- Pentru a selecta gestionarul de fişiere în modul de operare Programare şi editare, apăsaţi tasta PGM MGT
- Pentru a afişa toate fişierele de tipul .P, apăsaţi tastele soft SELECTARE TIP şi AFIŞARE .P.
- Selectaţi un tabel al mesei mobile cu tastele săgeţi sau introduceţi un nume nou de fişier pentru a crea un tabel nou
- Confirmaţi intrarea cu tasta ENT.

Configurarea fişierului mesei mobile cu formularul de intrare

Operarea mesei mobile cu prelucrarea orientată pe sculă sau pe piesa de prelucrat este împărţită pe trei niveluri:

- Nivel masă mobilă **PAL**
- Nivel element de fixare **FIX**
- Nivel piesă de prelucrat **PGM**

Puteţi trece la o vizualizare detaliată pe fiecare nivel. Setaţi metoda de prelucrare şi stările pentru masă mobilă, pentru element de fixare şi pentru piesa de prelucrat la vizualizarea standard. Dacă editaţi un fişier de masă mobilă existent, sunt afişate intrările actualizate. Utilizaţi vizualizarea detaliată pentru configurarea fişierului de masă mobilă.



Setaţi fişierul de masă mobilă conform configuraţiei maşinii. Dacă aveţi un singur element de fixare cu mai multe piese de prelucrat, atunci este suficient să definiţi un singur element de fixare **FIX** cu piesele de prelucrat **PGM**. Totuşi, dacă o masă mobilă conţine mai multe elemente de fixare sau dacă un element de fixare este prelucrat din mai multe părţi, trebuie să definiţi masa mobilă **PAL** cu nivelurile elementului de fixare corespunzătoare **FIX.**

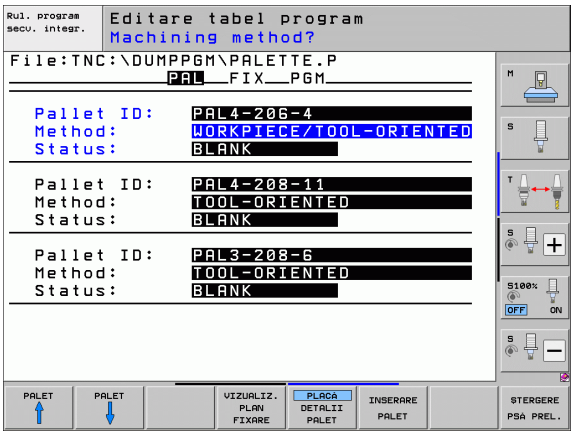
Utilizaţi butonul de configuraţie ecran pentru a comuta între vizualizare tabel şi vizualizare formular.

Nu este încă disponibilă asistenţa grafică pentru formularul de intrare.

Diferitele niveluri ale formularului de intrare pot fi accesate cu tastele soft corespunzătoare. Nivelul curent este evidenţiat în linia de stare a formularului de intrare. Când comutaţi la vizualizarea tabel cu butonul configuraţie ecran, cursorul este plasat la acelaşi nivel la care era în vizualizarea formular.

Configurarea nivelului mesei mobile

- **Pallet ID:** Este afişat numele mesei mobile
- **Metodă:** Puteţi alege între metodele de prelucrare **ORIENTARE PIESĂ DE PRELUCRAT** şi **ORIENTARE SCULĂ**. Metoda selectată este preluată pentru nivelul piesă de prelucrat şi suprascrie orice intrare existentă. În vizualizarea tabelară, **ORIENTARE PIESĂ DE PRELUCRAT** apare ca **WPO** şi **ORIENTARE SCULĂ** apare ca **TO**.



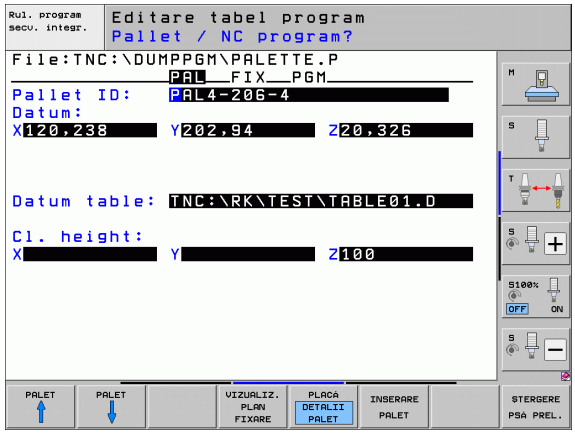
Înregistrarea **ORIENTARE SCULĂ/PIESĂ DE PRELUCRAT** nu poate fi efectuată prin intermediul tastei soft. Apare numai când au fost alese metode de prelucrare diferite pentru piesa de prelucrat în nivelul piesă de prelucrat sau prelucrare.

Dacă metoda de prelucrare a fost determinată în nivelul element de fixare, intrările sunt transferate la nivelul piesă de prelucrat, unde suprascriu orice intrare existentă.

- **Stare:** Tasta soft **PIESĂ BRUTĂ** identifică masa mobilă şi elementele de fixare şi piesele de prelucrat corespunzătoare ca nefiind încă prelucrate şi introduce **PIESĂ BRUTĂ** în câmpul Stare. Utilizaţi tasta soft **POZIŢIE GOALĂ** dacă doriţi să săriţi peste masa mobilă în timpul prelucrării. În câmpul de stare apare **GOL**.

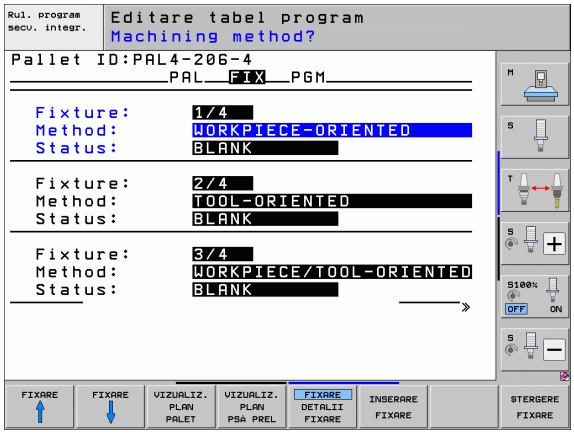
Configurarea detaliilor în nivelul de masă mobilă

- **Număr Element liber definibil:** Introduceţi numele elementului liber definibil
- **Preset No.**: Introduceţi numărul presetării pentru masa mobilă
- **Decalare origine**: Introduceţi numele decalării de origine liber definibile
- **Tabel decalare origine:** Introduceţi numele şi calea tabelului de decalări de origine pentru piesa de prelucrat. Datele sunt transferate către nivelurile element de fixare şi piesă de prelucrat
- **Înălţime de siguranţă** (opţional): Poziţie de siguranţă pentru axele individuale raportate la masa mobilă. Poziţiile introduse sunt abordate numai dacă valorile respective sunt citite şi programate corespunzător în macrocomenzile NC



Configurarea nivelului elementului de fixare

- **Element de fixare:** Este afişat numele elementului de fixare. După bară este afişat numărul de elemente de fixare din cadrul nivelului.
- **Metodă:** Puteți alege între metodele de prelucrare **ORIENTARE PIESĂ DE PRELUCRAT** şi **ORIENTARE SCULĂ**. Metoda selectată este preluată pentru nivelul piesă de prelucrat şi suprascrie orice intrare existentă. În vizualizarea tabelară, **ORIENTARE PIESĂ DE PRELUCRAT** apare ca **WPO** şi **ORIENTARE SCULĂ** apare ca **TO**. Utilizați tasta soft **CONECTARE/SEPARARE**, pentru a marca elementele de fixare care vor fi incluse pentru calculul procesului de prelucrare pentru prelucrarea orientată pe sculă. Elementele de fixare conectate sunt marcate cu o linie punctată, în timp ce elementele de fixare separate sunt conectate cu o linie solidă. Piesele de prelucrat conectate sunt marcate în vizualizarea tabel cu intrarea **CTO**, din coloana METODĂ.



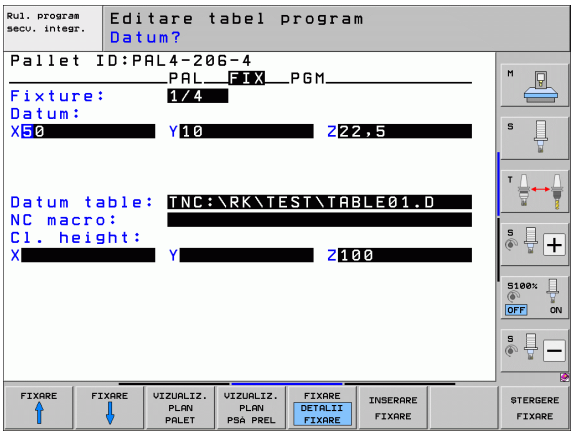
Intrarea **ORIENTARE SCULĂ/PIESĂ DE PRELUCRAT** nu poate fi efectuată prin intermediul tastei soft. Apare numai când au fost alese metode de prelucrare diferite pentru piesele de prelucrat în nivelul piesă de prelucrat.

Dacă metoda de prelucrare a fost determinată în nivelul element de fixare, intrările sunt transferate la nivelul piesă de prelucrat, unde suprascriu orice intrare existentă.

- **Stare:** Tasta soft **PIESĂ BRUTĂ** identifică elementul de fixare şi piesele de prelucrat corespunzătoare ca nefiind încă prelucrate şi introduce PIESĂ BRUTĂ în câmpul Stare. Utilizați tasta soft **POZIȚIE GOALĂ** dacă doriți să săriți peste elementul de fixare în timpul prelucrării. În câmpul de Stare apare **GOL**.

Configurarea detaliilor în nivelul element de fixare

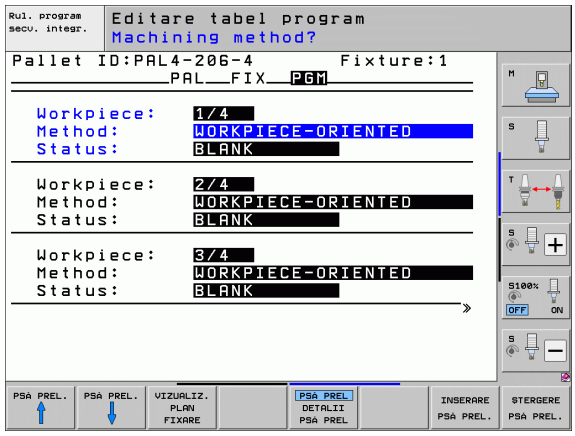
- **Element de fixare:** Este afişat numele elementului de fixare. După bară este afişat numărul de elemente de fixare din cadrul nivelului.
- **Origine:** Introduceţi originea mesei mobile.
- **Tabel de origine:** Introduceţi numele şi calea tabelului de decalări de origine valid pentru prelucrarea piesei. Datele sunt transferate către nivelul piesei de prelucrat.
- **Macro NC:** În prelucrarea orientată pe sculă, este executată macrocomanda TCTOOLMODE în locul macrocomenzii obişnuite de schimbare a sculei.
- **Înălţime de siguranţă** (opţional): Poziţie de siguranţă pentru axele individuale raportate la elementul de fixare.



Pot fi introduse poziţii de siguranţă pentru axe. Aceste poziţii pot fi citite cu SYSREAD FN18 ID510 NR 6 din macrocomenzile NC. SYSREAD FN18 ID510 NR 5 poate fi utilizată pentru a determina dacă a fost programată o valoare în coloană. Poziţiile introduse sunt abordate numai dacă valorile respective sunt citite şi programate corespunzător în macrocomenzile NC.

Configurarea nivelului piesă de prelucrat

- **Piesă de prelucrat:** Este afişat numărul piesei de prelucrat. După bară este afişat numărul de piese de prelucrat din cadrul acestui nivel element de fixare.
- **Metodă:** Puteţi alege între metodele de prelucrare ORIENTARE PIESĂ DE PRELUCRAT şi ORIENTARE SCULĂ. În vizualizarea tabel, ORIENTARE PIESĂ DE PRELUCRAT apare ca **WPO,** iar ORIENTARE SCULĂ apare ca **TO.**
  Utilizaţi tasta soft **CONECTARE/SEPARARE**, pentru a marca piesele de prelucrat care vor fi incluse în calculul procesului de prelucrare pentru prelucrarea orientată pe sculă. Piesele de prelucrat conectate sunt marcate cu o linie punctată, în timp ce piesele de prelucrat separate sunt conectate cu o linie solidă. Piesele de prelucrat conectate sunt marcate în vizualizarea tabel cu intrarea **CTO**, din coloana METODĂ.
- **Stare:** Tasta soft **PIESĂ BRUTĂ** identifică piesa de prelucrat ca nefiind încă prelucrată şi introduce PIESĂ BRUTĂ în câmpul Stare. Utilizaţi tasta soft **POZIŢIE GOALĂ** dacă doriţi să săriţi peste piesa de prelucrat în timpul prelucrării. În câmpul de Stare apare GOL.

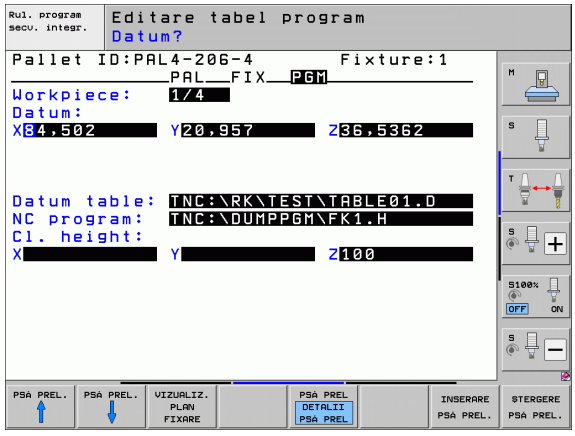


Introduceţi metoda şi starea în nivelul masă mobilă sau în nivelul element de fixare. Intrarea va fi preluată pentru toate piesele de prelucrat corespunzătoare.

Pentru mai multe variante de piese de prelucrat în cadrul unui nivel, piesele de prelucrat ale unei variante trebuie introduse împreună. Astfel, piesele de prelucrat pentru fiecare variantă pot fi marcate cu tasta soft CONECTARE/SEPARARE şi pot fi prelucrate în grup.

Configurarea detaliilor în nivelul piesă de prelucrat

- **Piesă de prelucrat:** Este afişat numărul piesei de prelucrat. După bară este afişat numărul de piese de prelucrat din cadrul acestui nivel element de fixare sau masă mobilă.
- **Origine:** Introduceţi originea piesei de prelucrat.
- **Tabel de origine:** Introduceţi numele şi calea tabelului de decalări de origine valid pentru prelucrarea piesei. Dacă utilizaţi acelaşi tabel de origine pentru toate piesele de prelucrat, introduceţi numele şi calea în nivelul masă mobilă sau în nivelul element de fixare. Datele sunt transferate automat către nivelul piesă de prelucrat.
- **Program NC:** Introduceţi calea programului NC necesar pentru prelucrarea piesei.
- **Înălţime de siguranţă** (opţional): Poziţie de siguranţă pentru axele individuale raportate la piesa de prelucrat. Poziţiile introduse sunt abordate numai dacă valorile respective sunt citite şi programate corespunzător în macrocomenzile NC.



Ordinea prelucrării orientate pe sculă

TNC execută prelucrări orientate pe sculă numai dacă este selectată metoda ORIENTARE SCULĂ şi dacă TO sau CTO sunt introduse în tabel.

- Intrarea TO sau CTO din câmpul Metodă arată dispozitivului TNC că prelucrarea orientată este validă dincolo de aceste linii.
- Gestionarea mesei mobile porneşte programul NC care apare în linia cu intrarea TO.
- Prima piesă de prelucrat este prelucrată până când apelarea sculei următoare este în aşteptare. Depărtarea de piesa de prelucrat este coordonată de către o macrocomandă specială pentru modificarea sculei.
- Intrarea din coloana STARE W este modificată de la PIESĂ BRUTĂ la INCOMPLETĂ, iar TNC introduce o valoare hexazecimală în câmpul CTID.

Valoarea introdusă în câmpul CTID este un identificator unic pentru TNC, al progresului operației de prelucrare. Dacă această valoare este ştearsă sau modificată, prelucrarea nu poate continua, iar pornirea de la mijlocul programului sau reluarea prelucrării nu mai sunt posibile.

- Toate liniile din fişierul de masă mobilă, care conțin intrarea CTO în câmpul Metodă, sunt prelucrate la fel ca prima piesă de prelucrat. Pot fi prelucrate piesele din mai multe elemente de fixare.
- TNC utilizează scula următoare pentru următorii paşi de prelucrare de la linia cu intrarea TO, în unul din următoarele cazuri:
  - Dacă intrarea PAL este în câmpul PAL/PGM din linia următoare.
  - Dacă intrarea TO sau WPO apare în câmpul Metodă din linia următoare.
  - Dacă în liniile care au fost deja prelucrate există intrări în Metodă, care nu au statutul GOL sau FINALIZAT.
- Programul NC este continuat din locația stocată, în funcție de valoarea introdusă în câmpul CTID. În mod normal scula este modificată pentru prima piesă, dar TNC anulează schimbarea sculei pentru piesele de prelucrat următoare.
- Intrarea din câmpul CTID este actualizată după fiecare pas de prelucrare. Dacă o funcție END PGM sau M2 este executată într-un program NC, atunci intrarea existentă este ştearsă şi în câmpul Stare prelucrare este introdus FINALIZAT.

- Dacă intrările TO sau CTO ale tuturor pieselor de prelucrat din cadrul unui grup conțin starea FINALIZAT, atunci sunt rulate liniile următoare din fişierul de masă mobilă.



În cazul pornirii de la mijlocul programului, este posibilă o singură operație de prelucrare orientată pe sculă. Piesele ulterioare sunt prelucrate conform metodei introduse.

Valoarea introdusă în câmpul CT-ID este stocată timp de maxim 2 săptămâni. În această perioadă, procesul de prelucrare poate fi continuat la locația stocată. După această perioadă, valoarea este ştearsă, pentru a preveni ocuparea hard disk-ului cu date inutile.

Modul de operare poate fi modificat după executarea unui grup de intrări cu TO sau CTO.

Următoarele funcții nu sunt admise:

- Modificarea intervalului avansului transversal
- Decalarea de origine PLC
- M118

Părăsirea fişierului de masă mobilă

- Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsați tasta soft PGM MGT.
- Pentru a selecta un alt tip de fişiere, apăsați tasta soft SELECTARE TIP şi tasta soft pentru tipul de fişier dorit, de exemplu AFIŞARE.H.
- Selectați fişierul dorit

Executarea fişierului mesei mobile



În MP7683, setați modul de executare a tabelului mesei mobile: în funcție de bloc sau continuu (consultați “Parametrii generali ai utilizatorului,” la pagina 664).

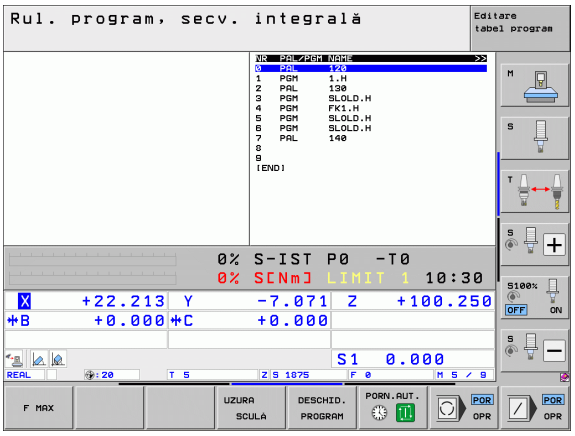
În cazul în care parametrul 7246 este setat astfel încât testul de utilizare a sculei să fie activ, puteți monitoriza durata de serviciu a sculei pentru toate sculele utilizate într-o masă mobilă (consultați “Test pentru utilizarea sculei,” la pagina 191).

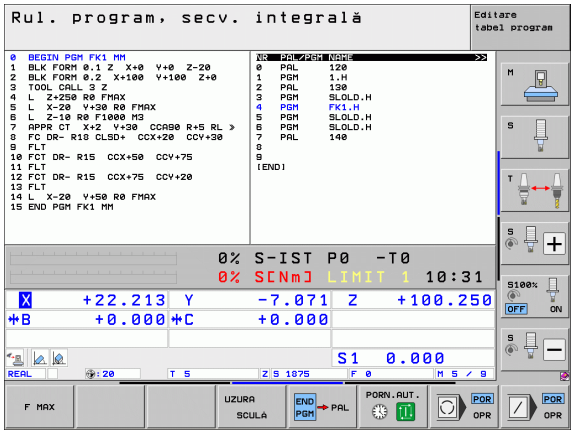
- Selectați gestionarul de fişiere în modurile de operare Rulare program, Secvență integrală sau Rulare program, Bloc unic: Apăsați tasta PGM MGT
- Pentru a afişa toate fişierele de tipul .P, apăsați tastele soft SELECTARE TIP şi AFIŞARE .P.
- Selectați tabelul liber definibil cu tastele săgeți şi confirmați cu ENT.
- Pentru rula tabelul mesei mobile: apăsați butonul NC Start. TNC execută tabelele liber definibile conform setărilor din MP7683.

Suportul de ecran pentru executarea tabelelor mesei mobile

Puteți seta dispozitivul TNC astfel încât să afişeze împreună, pe ecran, conținutul programului şi conținutul fişierului liber definibil, selectând suportul de ecran PGM + PALLET. În timpul execuției, TNC afişează blocurile de program în partea stângă şi masa mobilă în partea dreaptă. Pentru a verifica conținutul programului înainte de execuție, efectuați următorii paşi:

- Selectați un tabel al mesei mobile
- Cu tastele săgeți, alegeți programul pe care doriți să îl verificați
- Apăsați tasta soft OPEN PGM: TNC afişează pe ecran programul selectat. Acum puteți naviga prin program cu tastele săgeți
- Pentru a reveni la tabelul mesei mobile, apăsați tasta soft END PGM







14

Operare manuală şi setare

14.1 Pornirea, oprirea

Pornirea



Pornirea şi traversarea punctelor de referinţă pot varia în funcţie de maşina unealtă. Consultaţi manualul maşinii dvs. unelte.

Porniţi alimentarea electrică a sistemului de control şi a maşinii. TNC afişează următorul dialog:

TEST DE MEMORIE

Memoria TNC este verificată automat.

ALIMENTAREA CU ENERGIE ÎNTRERUPTĂ

CE

Mesajul TNC pentru întreruperea alimentării cu energie - eliminaţi mesajul.

COMPILAŢI UN PROGRAM PLC

Programul PLC al TNC este compilat automat.

TENSIUNE C.C. EXT. LIPSĂ

I

Pornirea tensiunii cc externe TNC verifică starea de funcţionare a circuitului OPRIRE DE URGENŢĂ.

OPERARE MANUALĂ
PUNCTE DE REFERINŢĂ PENTRU TRAVERSARE

I

Traversaţi punctele de referinţă manual în secvenţa descrisă: Pentru fiecare axă apăsaţi butonul START sau

X Y

Depăşire puncte de referinţă în orice caz: Apăsaţi şi menţineţi apăsat butonul de direcţionare a axei maşinii pentru fiecare axă până când punctul de referinţă este traversat.

Dacă maşina este echipată cu dispozitive de codare absolută, puteți omite deplasarea peste punctele de referință. În acest caz, TNC este gata de funcționare imediat după pornirea alimentării electrice a sistemului de control al maşinii.

Dacă maşina este echipată cu encodere incrementale, puteți activa monitorizarea deplasării înainte de atingerea punctului de referință, prin apăsarea tastei soft MONITORIZARE LIMITĂ SW. Producătorul maşinii unelte poate furniza această funcție specifică axei. Țineți minte că prin apăsarea tastei soft, monitorizarea intervalului de avans transversal nu este activă implicit pe toate axele. Manualul maşinii unelte conține informații suplimentare.

TNC este gata de funcționare în modul Operare manuală.

Punctele de referință trebuie traversate numai dacă axele maşinii vor fi mutate. Dacă intenționați numai să scrieți, să editați sau să testați programe, puteți selecta modurile de operare Programare şi editare sau Rulare test imediat după pornirea alimentării electrice a sistemului de control.

Puteți traversa ulterior punctele de referință apăsând tasta soft DEPĂŞIRE MARCAJ REFERINȚĂ în modul Operare manuală.

Traversarea punctului de referinţă într-un plan de lucru înclinat

Punctul de referinţă al unui sistem înclinat de coordonate poate fi traversat apăsând butoanele de direcţionare a axei maşinii. Funcţia "plan de lucru înclinat" trebuie să fie activă în modul Operare manuală, consultaţi “Activarea înclinării manuale,” pagina 580. Apoi, TNC interpolează axele corespunzătoare.

Pericol de coliziune!

Asiguraţi-vă că valorile unghiurilor introduse în meniul pentru planul de lucru înclinat se potrivesc cu unghiurile efective ale axei înclinate.

Dacă opţiunea este disponibilă, puteţi de asemenea să deplasaţi pe axe în direcţia axei sculei curente (consultaţi “Setarea direcţiei curente a axei sculei ca direcţie activă de prelucrare (funcţia FCL 2),” la pagina 581).

Pericol de coliziune!

Dacă utilizaţi această funcţie, atunci, pentru dispozitive de codare neabsolută, trebuie să confirmaţi poziţiile axelor rotative, pe care TNC le afişează într-o fereastră contextuală. Poziţia afişată reprezintă ultima poziţie activă a axelor rotative dinainte de oprire.

Dacă una dintre cele două funcţii active anterior este activă şi acum, butonul NC START nu are nicio funcţie. TNC emite un mesaj de eroare corespunzător.

Oprirea

iTNC 530 cu Windows XP: Consultați “Oprirea aplicației iTNC 530,” la pagina 701.

Pentru a evita pierderea datelor la oprire, trebuie să opriți sistemul de operare al TNC după cum urmează:

- Selectați modul Operare manuală



- Selectați funcția pentru oprire, confirmați din nou cu tasta soft DA
- Când TNC afișează mesajul **Acum puteți opri TNC** într-o fereastră contextuală, puteți opri alimentarea cu energie a TNC

Oprirea neadecvată a dispozitivului TNC poate determina pierderea de date!

Rețineți că apăsarea tastei END după oprirea sistemului de control determină repornirea acestuia. Oprirea în timpul unei reporniri poate determina de asemenea pierderea datelor!

14.2 Deplasarea axelor maşinii

Notă



Avansul transversal cu butoanele de direcționare ale axei maşinii poate varia în funcție de maşina unealtă. Manualul maşinii unelte conține informații suplimentare.

Deplasarea axei utilizând butoanele de direcționare ale axei maşinii



Selectați modul Operare manuală.



Apăsați butonul de direcționare a axei maşinii şi mențineți-l atâta timp cât doriți să deplasați axa sau



Apăsați şi mențineți butonul de direcționare a axei maşinii, apoi apăsați butonul START.

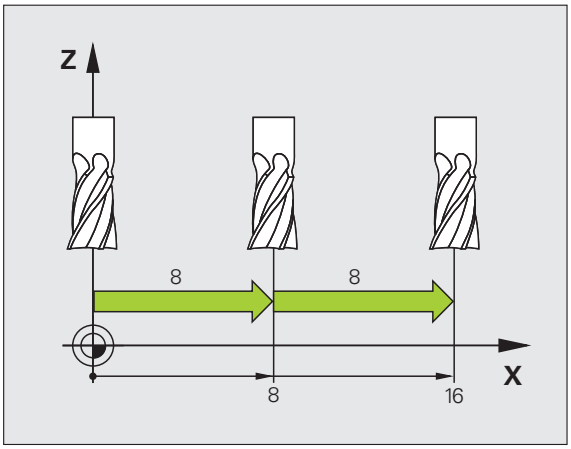


Pentru a opri axa, apăsați butonul STOP al maşinii.

Puteți deplasa mai multe axe simultan cu aceste două metode. Puteți modifica viteza de avans a deplasării pe axe cu tasta soft F, consultați “Viteza S a broşei, viteza de avans F şi funcțiile auxiliare M,” pagina 542.

Poziționare incrementală pas cu pas

Cu poziționarea incrementală pas cu pas puteți deplasa axa unei maşini pe o distanță presetată.





Selectați modul Operare manuală sau Roată de mână electronică.



Schimbați rândul de taste soft.



Setați tasta soft INCREMENT la PORNIT.

INCREMENTARE PAS CU PAS =



Introduceți incrementul pas cu pas în mm şi confirmați cu tasta ENT.



Apăsați butonul de direcționare a axei maşinii de câte ori doriți.



Valoarea maxim admisă pentru fiecare pas este de 10 mm.

Deplasarea cu roți de mână electronice

iTNC suportă deplasarea cu următoarele roți de mână electronice noi:

- HR 520:
  Roată de mână compatibilă pentru conectare la HR 420 cu ecran, transfer de date prin cablu
- HR 550 FS:
  Roată de mână cu ecran, transmisie de date radio

Pe lângă aceasta, TNC este compatibilă în continuare cu roțile de mână cu cablu HR 410 (fără ecran) şi HR 420 (cu ecran).



Atenție: Pericol pentru operator şi pentru roata de mână!

Toți conectorii roții de mână pot fi scoşi doar de personal de service autorizat, chiar dacă este posibil fără niciun fel de unelte!

Asigurați-vă că roata de mână este conectată înainte să porniți maşina!

Dacă doriți să operați maşina fără roata de mână, deconectați cablul de la maşină şi acoperiți priza deschisă cu un capac!



Producătorul maşinii unelte poate pune la dispoziție funcții suplimentare pentru HR 5xx. Consultați manualul maşinii dvs. unelte.



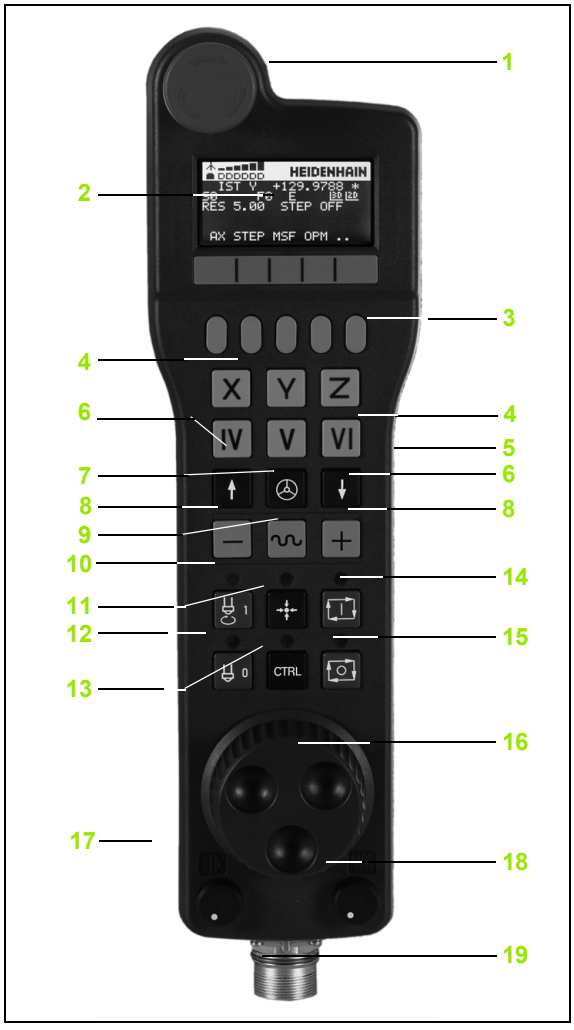
Roata de mână HR 5xx este recomandată dacă doriți să utilizați suprapunerea cu roata de mână în funcția axei virtuale (consultați “Axe virtuale VT,” la pagina 414).

Roțile de mână HR 5xx portabile dispun de un ecran pe care TNC afişează informații. În plus, puteți rula funcții importante de configurare cu ajutorul tastelor soft ale roții de mână, precum setarea decalărilor de origine sau introducerea şi rularea funcțiilor M.

Imediat ce apăsaţi tasta de activare a roţii de mână, aceasta activează roata de mână şi dezactivează panoul de control. Acest lucru este indicat de o fereastră contextuală de pe ecranul TNC.

Roata de mână HR 5xx deţine următoarele elemente de operare:

1 Buton OPRIRE DE URGENŢĂ
2 Afişajul roţii de mână pentru afişarea stării şi selectarea funcţiilor, pentru informaţii suplimentare, Consultaţi “Ecran roată de mână”, la pagina 534.
3 Taste soft
4 Taste de selectare a axei; pot fi schimbate de producătorul maşinii, în funcţie de configuraţia axei
5 Tastă de activare a roţii de mână
6 Taste săgeţi pentru definirea sensibilităţii roţii de mână
7 Buton permisiv
8 Tastă pentru direcţia de parcurgere pe axa selectată
9 Tastă suprapunere avans transversal rapid pentru direcţie
10 Activare broşă (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
11 Tastă "Creare 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 Pornire NC (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
15 Oprire NC (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 550 FS



Ecran roată de mână

Ecranul roții de mână (consultați imaginea) constă dintr-un antet şi 6 linii de stare în care TNC afişează următoarele informații:



1 **Doar roata de mână wireless HR 550 FS**:
Afişează dacă roata de mână este în stația de conectare sau dacă funcționarea wireless este activă

2 **Doar roata de mână wireless HR 550 FS**:
Afişează puterea câmpului, 6 bari = puterea maximă a câmpului

3 **Doar roata de mână wireless HR 550 FS**:
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 poziției

5 **Y+129.9788**: Poziția axei selectate

6 *: STIB (control în operare); rularea programului a început sau axă în mişcare

7 **S0:**: Viteză broşă curentă

8 **F0:** Viteza de avans la care se deplasează axa selectată

9 **E**: Mesaj de eroare

10 **3D**: Funcția Plan de lucru înclinat este activă

11 **2D**: Funcția Rotație de bază este activă

12 **RES 5.0:** Rezoluție roată de mână activă. Distanța de deplasare, în mm/rot (°/rot pentru axe rotative), a axei selectate pentru o rotație a roții de mână

13 **STEP ON** sau **OFF:** Increment pas cu pas activ sau inactiv. Dacă funcția este activă, TNC afişează de asemenea incrementarea pas cu pas activă

14 Rând taste soft: Selectarea a diverse funcții, descrise în secțiunile următoare

Caracteristici speciale ale roții de mână wireless HR 550 FS

Din cauza diverselor surse potențiale de interferență, o conexiune wireless nu este la fel de sigură ca şi o conexiune prin cablu. Înainte să utilizați roata de mână wireless, trebuie să se verifice dacă sunt şi alți utilizatori radio în apropierea maşinii. Verificarea prezenții de frecvențe sau canale radio este recomandată pentru toate sistemele radio industriale.

Când HR 550 nu este necesară, puneți întotdeauna în suportul pentru roată de mână. Astfel, vă puteți asigura că prin banda de contact de pe partea posterioară a roții de mână wireless, acumulatorii sunt întotdeauna pregătiți de utilizare datorită unei comenzi de încărcare şi există o conexiune de contact directă pentru circuitul de oprire de urgență.

Dacă survine o eroare (întreruperea conexiunii radio, calitatea de recepție slabă, componentă defectă a roții de mână), roata de mână reacționează întotdeauna cu o oprire de urgență.

Citiți notele privind configurarea roții de mână wireless HR 550 FS (consultați “Configurarea roții de mână wireless HR 550 FS,” la pagina 660)



Atenție: Pericol pentru operator şi pentru maşină!

Din motive de siguranță, trebuie să opriți roata de mână wireless şi suportul roții de mână după un timp de funcționare de cel mult 120 de ore, astfel încât TNC să poată rula un test funcțional la repornire!

Dacă utilizați mai multe maşini cu roți de mână wireless în atelierul dvs., trebuie să marcați roțile de mână şi suporturile aferente, astfel încât asocierile dintre acestea să poată fi identificate în mod clar (de ex. cu etichete colorate sau numere). Marcajele de pe roata de mână wireless şi suportul roții de mână trebuie să fie vizibile în mod clar utilizatorului!

Înainte de fiecare utilizare, asigurați-vă că roata de mână corectă pentru maşina dvs. este activă.



Roata de mână wireless HR 550 FS este dotată cu o baterie reîncărcabilă. Bateria este încărcată când introduceți roata de mână în suport (consultați figura).

Puteți opera HR 550 FS cu acumulatorul timp de 8 ore înainte ca aceasta să necesite o reîncărcare. Se recomandă, totuşi, să puneți roata de mână în suportul său când nu o utilizați.

Imediat ce roata de mână se află în suportul său, aceasta comută intern la funcționarea prin cablu, astfel încât să o puteți utiliza întotdeauna, chiar şi când bateria este complet descărcată. Funcțiile sunt aceleaşi ca la funcționarea wireless.

Când roata de mână este complet descărcată, durează circa 3 ore până când este încărcată complet în suportul său.

Curățați contactele **1** din suportul roții de mână şi ale roții de mână periodic pentru a asigura funcționarea corespunzătoare a acestora.



Distanța de transmisie este foarte largă. Dacă totuşi vă apropiați de marginea unei zone de transmisie, ceea ce este posibil în cazul maşinilor foarte mari, HR 550 FS vă avertizează din timp printr-o vibrație de avertizare care este remarcată imediat. În acest caz trebuie să reduceți distanța până la suportul roții de mână, în care este integrat receptorul radio.

Atenție: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Dacă funcționarea fără întrerupere nu mai este posibilă în distanța de transmisie, TNC declanşează automat o oprire de urgență. Aceasta se poate întâmpla, de asemenea, în timpul prelucrării. Încercați să stați cât mai aproape posibil de suportul roții de mână şi puneți roata de mână în suportul său când nu o utilizați.

Dacă TNC a declanşat o oprire de urgenţă, trebuie să reactivaţi roata de mână. Procedaţi după cum urmează:

- Selectaţi modul de operare Programare şi editare.
- Apăsaţi tasta MOD pentru a selecta funcţia MOD.
- Parcurgeţi rândul de taste soft.

CONFIG. ROTIłĂ WIRELESS

- Selectaţi meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsaţi tasta soft CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS.
- Reactivaţi roata de mână wireless cu butonul **Pornire roată de mână**.
- Pentru a salva configuraţia şi a ieşi din meniul de configurare, apăsaţi butonul **END**.

Modul MOD de operare include o funcţie pentru operarea şi configurarea iniţială a roţii de mână (consultaţi “Configurarea roţii de mână wireless HR 550 FS,” la pagina 660).

Selectarea axei care va fi mutată

Puteţi activa direct cu tastele axelor axele principale X, Y, Z şi alte trei axe definite de producătorul maşinii unelte. 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 de selectare a axei, procedaţi după cum urmează:

- Apăsaţi tasta soft F1 pentru roata de mână (**AX**): TNC afişează toate axele active pe afişajul roţii de mână. Axa activă curent clipeşte
- Selectaţi axa dorită cu tastele soft ale roţii de mână F1 (de ex. axa VT) (->) sau F2 (<-) şi confirmaţi cu tasta soft a roţii de mână F3 (**OK**)

Setarea sensibilităţii roţii de mână

Sensibilitatea roţii de mână defineşte distanţa de deplasare a unei axe pentru o rotaţie a roţii de mână. Nivelurile de sensibilitate sunt gata definite şi pot fi selectate cu tastele săgeţi ale roţii de mână (în afara cazului în care pasul incremental nu este activ).

Niveluri de sensibilitate selectabile:
0,01/0,02/0,05/0,1/0,2/0,5/1/2/5/10/20 [mm/rotaţie sau grade/rotaţie]

Deplasarea axelor



Activați roata de mână: Apăsați tasta roții de mână de pe HR 5xx: Acum puteți opera TNC doar prin HR 5xx; TNC afişează o fereastră pop-up care conține informații despre ecranul TNC.

Selectați modul de operare dorit prin intermediul tastei soft OPM, dacă este cazul(consultați “Schimbarea modurilor de operare,” la pagina 540).

Dacă este necesar, apăsați şi mențineți butoanele permisive.



Utilizați roata de mână pentru a selecta axa pe care doriți să o deplasați. Selectați axele suplimentare prin intermediul tastei soft, dacă este necesar.



Deplasați axa selectată în direcția pozitivă sau



Deplasați axa selectată în direcția negativă.



Dezactivați roata de mână: Apăsați tasta roții de mână de pe HR 5xx : Acum puteți opera TNC din nou prin panoul de operare.

Setările potențiometrului

Potențiometrele panoului de operare a maşinii rămân active după activarea roții de mână. Dacă doriți să utilizați potențiometrele de pe roata de mână, efectuați următorii paşi:

- Apăsați tastele CTRL şi Roată de mână de pe HR 5xx. TNC afişează meniul de taste soft pentru selectarea potențiometrelor de pe ecranul roții de mână.
- Apăsați tasta soft HW pentru a activa potențiometrele roții de mână.

Dacă ați activat potențiometrele pe roata de mână, trebuie să reactivați potențiometrele panoului de operare a maşinii înainte de a deselecta roata de mână. Procedați după cum urmează:

- Apăsați tastele CTRL şi Roată de mână de pe HR 5xx. TNC afişează meniul de taste soft pentru selectarea potențiometrelor de pe ecranul roții de mână.
- Apăsați tasta soft KBD pentru a activa potențiometrele panoului de operare a maşinii.

Poziționarea incrementală pas cu pas

Cu poziționarea incrementală pas cu pas, TNC deplasează axa roții de mână active la o distanță presetată, definită de dvs.

- Apăsați tasta soft F2 (**PAS**) a roții de mână.
- Activați poziționarea incrementală pas cu pas: Apăsați tasta soft 3 (**ON**) a roții de mână.
- Selectați incrementul pas cu pas apăsând tasta F1 sau F2. Dacă apăsați şi mențineți apăsată tasta respectivă, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, TNC creşte incrementul cu un factor de 10. Dacă, în plus, apăsați tasta CTRL, incrementul creşte la 1. Cel mai mic increment pas cu pas posibil este de 0,0001 mm. Cel mai mare posibil este de 10 mm.
- Confirmați incrementul pas cu pas selectat cu tasta soft 4 **(OK).**
- Cu tastele + sau - ale roții de mână, deplasați axa roții de mână active în direcția corespunzătoare.

Introducerea funcțiilor auxiliare M

- Apăsați tasta soft F3 (**MSF**) a roții de mână.
- Apăsați tasta soft F1 (**M**) a roții de mână.
- Selectați numărul funcției M dorite apăsând tasta F1 sau F2.
- Executați funcția M cu tasta NC start.

Introducerea vitezei S a broşei

- Apăsați tasta soft F3 (**MSF**) a roții de mână.
- Apăsați tasta soft F2 (**S**) a roții de mână.
- Selectați viteza dorită apăsând tasta F1 sau F2. Dacă apăsați şi mențineți tasta respectivă, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, TNC creşte incrementul cu un factor de 10. Dacă, în plus, apăsați tasta CTRL, incrementul creşte la 1000.
- Activați noua viteză S cu tasta NC start.

Introducerea vitezei de avans F

- Apăsați tasta soft F3 (**MSF**) a roții de mână.
- Apăsați tasta soft F3 (**F**) a roții de mână.
- Selectați viteza de avans dorită apăsând tasta F1 sau F2. Dacă apăsați şi mențineți tasta respectivă, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, TNC creşte incrementul cu un factor de 10. Dacă, în plus, apăsați tasta CTRL, incrementul creşte la 1000.
- Confirmați noua viteză de avans F cu tasta soft F3 (**OK**) a roții de mână.

Setare origine

- Apăsați tasta soft F3 (**MSF**) a roții de mână.
- Apăsați tasta soft F4 (**PRS**) a roții de mână.
- Dacă este necesar, selectați axa pe care va fi setată decalarea de origine.
- Resetați axa cu tasta soft F3 **(OK)** a roții de mână sau, cu F1 şi F2, setați valorarea dorită şi confirmați cu F3 **(OK).** Dacă apăsați de asemenea tasta CTRL, puteți creşte incrementul la 10.

Schimbarea modurilor de operare

Cu tasta soft F4 **(OPM)** a roții de mână aceasta poate fi utilizată pentru a modifica modul de operare, în cazul în care starea curentă a controlului permite schimbarea modului.

- Apăsați tasta soft F4 (**OPM**) a roții de mână.
- Selectați modul de operare dorit cu tasta soft a roții de mână
  - MAN: Operare manuală
  - MDI: Poziționarea cu Introducere manuală a datelor
  - SGL: Rulare program, Bloc unic
  - RUN: Rulare program, Secvență integrală

Generarea unui bloc L complet

Producătorul maşinii unelte poate aloca orice funcţie la tasta "Creare bloc NC" a roţii manuale; consultaţi manualul maşinii.

Utilizaţi funcţia MOD pentru a defini valorile axei care vor fi preluat într-un bloc NC (consultaţi “Selectarea axelor pentru generarea blocurilor L,” la pagina 650).

Dacă nu este selectată nicio axă, TNC afişează mesajul de eroare **Nicio axă selectată.**

- Selectaţi modul de operare **Poziţionare cu MDI**
- Dacă este necesar, utilizaţi tastele săgeţi de pe tastatura TNC pentru a selecta blocul NC după care va fi introdus noul bloc L
- Activaţi roata de mână
- Apăsaţi tasta roţii de mână "Creare bloc NC": TNC introduce un bloc L complet, ce conţine toate poziţiile axei, selectate prin funcţia MOD

Caracteristicile din modurile de operare Rulare program

În modurile de operare Rulare program puteţi utiliza următoarele funcţii:

- NC start (tasta NC-start a roţii de mână)
- NC stop (tasta NC-stop a roţii de mână)
- După ce a fost apăsată tasta NC-stop: oprire internă (tastele soft **MOP** şi apoi **OPRIRE** ale roţii de mână)
- După ce a fost apăsată tasta NC-stop: Avans transversal manual pe 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 cu tastele soft ale roţii de mână, care funcţionează în mod similar cu tastele soft ale ecranului de control (consultaţi “Revenirea la contur,” la pagina 616)
- Comutatorul de pornire/oprire pentru funcţia Plan de lucru înclinat (tastele soft **MOP** şi apoi **3D** ale roţii de mână)

14.3 Viteza S a broşei, viteza de avans F şi funcţiile auxiliare M

Funcţie

În modurile de operare Operare manuală şi Roată de mână electronică, puteţi introduce viteza S a broşei, viteza de avans F şi funcţiile auxiliare M cu tastele soft. Funcţiile auxiliare sunt descrise în capitolul 7 "Programare: Funcţii auxiliare".



Producătorul maşinii unelte determină funcţiile auxiliare M disponibile pe sistemul dvs. de control şi efectul acestora.

Introducerea valorilor

Viteza S a broşei, funcţiile auxiliare M

S

Pentru a introduce viteza broşei, apăsaţi tasta soft S.

VITEZĂ BROŞĂ S =

1000 I

Introduceţi viteza dorită pentru broşă şi confirmaţi cu butonul START al maşinii.

Viteza S a broşei cu valoarea rpm introdusă este pornită cu funcţia auxiliară M. Procedaţi în mod asemănător pentru a introduce o funcţie auxiliară M.

Viteză de avans F

După ce aţi introdus o viteză de avans F, trebuie să confirmaţi intrarea cu tasta ENT în loc de butonul START al maşinii.

Următoarele sunt valabile pentru viteza de avans F:

- Dacă introduceţi F=0, atunci este utilizată cea mai scăzută viteză de avans din MP1020
- Valoarea F nu se pierde în timpul întreruperii alimentării cu energie

Modificarea vitezei broşei şi a vitezei de avans

Cu mânerele de prioritate puteți varia viteza S a broşei şi viteza de avans F de la 0% la 150% din valoarea setată.

Cadranul de prioritate pentru viteza broşei este activ numai pentru maşini cu acționare variabilă infinită a broşei.



14.4 Setarea originii fără un palpator 3-D

Notă



Setarea originii cu un palpator 3-D: (Consultați pagina 567).

Pentru a fixa originea, setați afişajul de poziție al TNC la coordonatele unei poziții cunoscute de pe piesa de prelucrat.

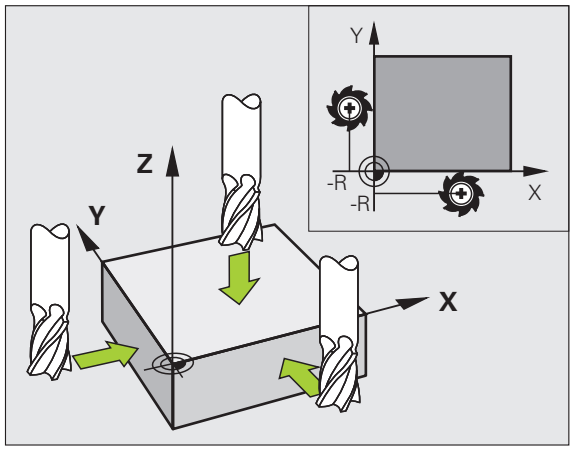
Pregătire

- Fixați şi aliniați piesa de prelucrat
- Introduceți scula zero cu rază cunoscută în broşă
- Asigurați-vă că TNC afişează valorile poziției efective

Presetarea piesei de prelucrat cu tastele axei

Măsură de protecție

Dacă suprafața piesei de prelucrat nu trebuie zgâriată, puteți întinde peste aceasta o lamelă de metal de o grosime d cunoscută. Apoi introduceți o valoare pentru originea axei sculei mai mare cu d decât cea dorită.



Selectați modul **Operare manuală**

X Y Z

Deplasați încet scula, până când atinge (zgârie) suprafața piesei de prelucrat

Z

Selectați o axă (puteți de asemenea să selectați toate axele prin intermediul tastaturii ASCII)

SETARE ORIGINE Z=

0 ENT

Setați afişajul la o poziție cunoscută a piesei de prelucrat (aici, 0) sau introduceți grosimea d a lamelei. În axa sculei, decalați raza sculei

Repetați procesul pentru celelalte axe.

Dacă utilizați o sculă presetată, setați afişajul axei sculei la lungimea L a sculei sau introduceți suma Z=L+d.

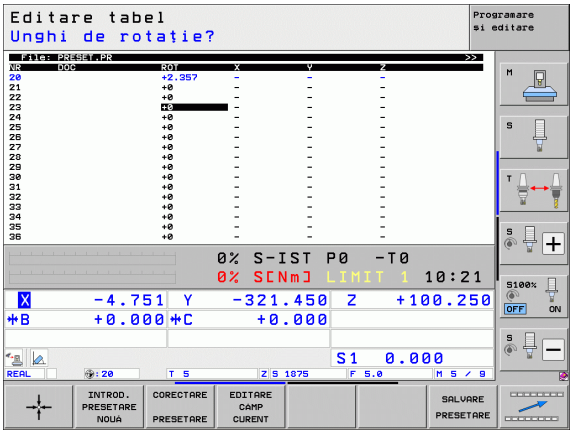
Gestionarea originii cu tabelul de presetări

Este obligatoriu să utilizaţi tabelul de presetări dacă:

- Maşina dvs. este echipată cu axe rotative (masă înclinabilă sau cap pivotant) şi lucraţi cu funcţia pentru înclinarea planului de lucru
- Maşina dvs. este echipată cu un sistem pentru schimbarea capului broşei
- Până în prezent aţi lucrat cu sisteme TNC de control mai vechi cu tabele de origine REF
- Doriţi să prelucraţi piese de prelucrat identice care sunt aliniate diferit

Tabelul de presetări poate conţine un număr nelimitat de linii (origini). Pentru a optimiza dimensiunea fişierului şi viteza de procesare, este recomandabil să utilizaţi numai liniile de care aveţi nevoie pentru gestionarea originii.

Din motive de siguranţă, liniile noi pot fi introduse numai la sfârşitul tabelului de presetări.



Salvarea originilor în tabelul de presetări

Tabelul de presetări se numeşte **PRESET.PR** şi este salvat în directorul **TNC:\. PRESET.PR** poate fi editat numai în modurile **Operare manuală** şi **Roată de mână electronică**. În modul Programare şi editare puteţi numai să citiţi tabelul, nu să îl editaţi.

Este permisă copierea tabelului de presetări într-un alt director (copie de rezervă a datelor). Liniile care au fost scrise de producătorul maşinii unelte sunt de asemenea protejate întotdeauna la scriere în tabelele copiate. Prin urmare, nu le puteţi edita.

Nu schimbaţi niciodată numărul de linii din tabelele copiate! Acest lucru ar putea determina apariţia de probleme la reactivarea tabelului.

Pentru a activa tabelul de presetări care a fost copiat într-un alt director, trebuie să îl copiaţi din nou în directorul **TNC:**\.

Există mai multe metode de salvare a originilor şi/sau a rotaţiilor de bază în tabelul de presetări:

- Prin intermediul ciclurilor de palpare, în modurile **Operare manuală** sau **Roată de mână electronică** (consultaţi capitolul 14)
- Prin intermediul ciclurilor de palpare 400 până la 402 şi 410 până la 419, în modul automat (consultaţi Manualul utilizatorului, Cicluri, Capitolele 14 şi 15)
- Introducere manuală (consultaţi descrierea de mai jos)

Rotațiile de bază din tabelul de presetări rotesc sistemul de coordonate în jurul presetării, care este afişată în aceeaşi linie cu rotația de bază.

La configurarea unei presetări, TNC verifică dacă poziția axelor înclinate corespunde cu valorile din meniul 3D ROT (în funcție de setarea din tabelul cinematic). Ca urmare:

- Dacă funcția "Înclinare plan de lucru" nu este activă, afişajul de poziție pentru axele rotative trebuie să fie egal cu 0° (setați axele rotative la zero, dacă este cazul).
- Dacă funcția "Înclinare plan de lucru" este activă, afişajele de poziție pentru axele rotative trebuie să corespundă cu unghiurile introduse în meniul 3D ROT.

Producătorul maşinii poate bloca orice linie din tabelul de presetări pentru a plasa origini fixe în acel punct (de ex. un punct central pentru o masă rotativă). Astfel de linii din tabelul de presetări sunt afişate cu o altă culoare (prestabilit: roşu)

Linia 0 din tabelul de presetări este protejată la scriere. În linia 0, TNC salvează întotdeauna ultima origine setată manual, prin intermediul tastelor axei sau a tastelor soft. Dacă originea setată manual este activă, TNC afişează textul **PR MAN(0)** pe afişajul de stare.

Dacă setați automat afişajul TNC cu ciclurile de palpator pentru presetare, atunci TNC nu stochează aceste valori în linia 0.

Salvarea manuală a originilor în tabelul de presetări

Pentru a seta originile în tabelul de presetări, efectuați următorii paşi:



Selectați modul **Operare manuală**.



Deplasați încet scula, până când atinge (zgârie) suprafața piesei de prelucrat sau poziționați corespunzător cadranul de măsurare.



Afişare tabel presetat: TNC deschide tabelul de presetări şi setează cursorul la rândul activ din tabel.



Selectați funcțiile pentru introducerea valorilor presetate: TNC afişează posibilitățile disponibile pentru intrare în rândul de taste soft. Consultați tabelul de mai jos pentru o descriere a posibilităților de intrare.



Selectați linia pe care doriți să o modificați din tabelul de presetări (numărul liniei este numărul presetării).



Dacă este cazul, selectați coloana (axa) din tabelul de presetări, pe care doriți să o modificați.



Utilizați tastele soft pentru a selecta una dintre posibilitățile de intrare disponibile (consultați tabelul de mai jos).

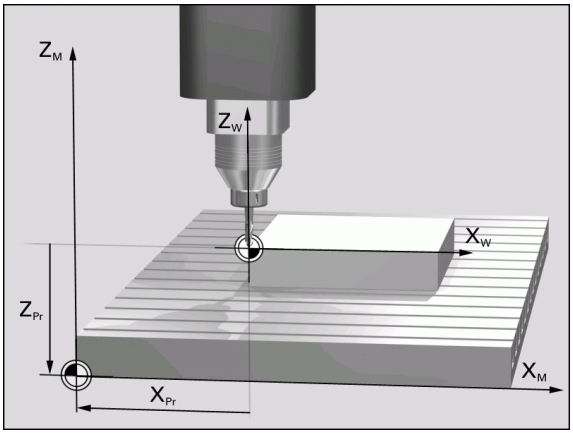
Funcție	Tastă soft
Transferul direct al poziției efective a sculei (cadranul de măsurare) ca noua origine: Această funcție stochează originea pe axa pusă în evidență.	
Alocați orice valoarea poziției efective a sculei (cadranul de măsurare): Această funcție stochează originea pe axa pusă în evidență. Introduceți valoarea dorită în fereastra contextuală.	INTROD. PRESETARE NOUĂ
Deplasarea incrementală a originii stocate deja în tabel: Această funcție stochează originea pe axa pusă în evidență. Introduceți valoarea corectivă dorită cu semnul corect în fereastra contextuală. Dacă este activă afişarea în inch: introduceți valoarea în inch şi TNC va converti valorile în mm.	CORECTARE PRESETARE
Introducerea directă a decalării de origine noi, fără calculul cinematicii (specifică axei). Utilizați această funcție numai dacă maşina dvs. este echipată cu o masă rotativă şi doriți să setați originea în centrul acesteia, introducând valoarea 0. Această funcție salvează numai originea din axa evidențiată în momentul respectiv. Introduceți valoarea dorită în fereastra contextuală. Dacă este activă afişarea în inch: introduceți valoarea în inch şi TNC va converti valorile în mm.	EDITARE CÂMP CURENT
Scriere origine activă într-o linie selectabilă din tabel: Această funcție salvează originea pe toate axele şi apoi activează automat rândul adecvat din tabel. Dacă este activă afişarea în inch: introduceți valoarea în inch şi TNC va converti valorile în mm.	SALVARE PRESETARE

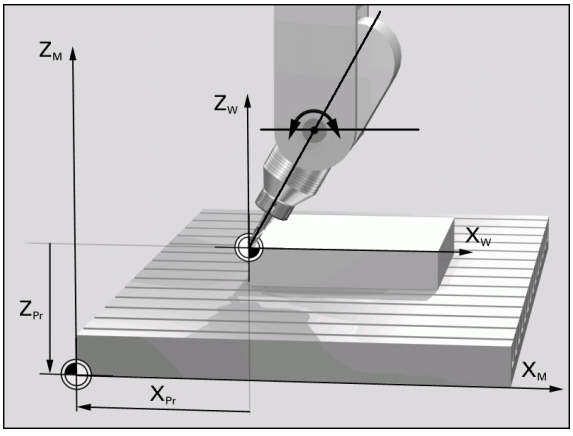
Explicarea valorilor salvate în tabelul de presetări

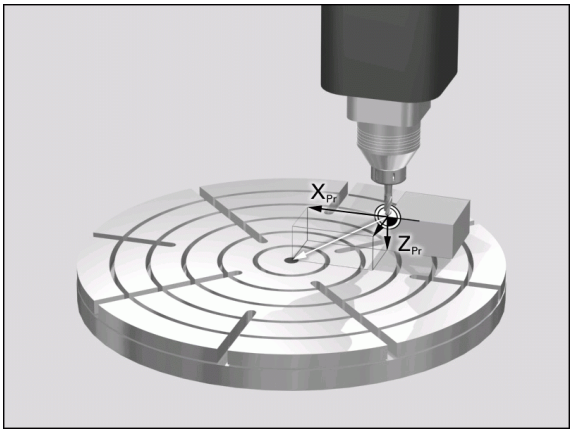
- Maşină simplă cu trei axe fără dispozitiv de înclinare
  TNC salvează distanța dintre originea piesei de prelucrat şi punctul de referință (cu semnul algebric corect) în tabelul de presetări.
- Maşină cu cap pivotant
  TNC salvează distanța dintre originea piesei de prelucrat şi punctul de referință (cu semnul algebric corect) în tabelul de presetări.
- Maşină cu masă rotativă
  TNC salvează distanța dintre originea piesei de prelucrat şi centrul mesei rotative (cu semnul algebric corect) în tabelul de presetări.
- Maşină cu masă rotativă şi cap pivotant
  TNC salvează distanța dintre originea piesei de prelucrat şi centrul mesei rotative în tabelul de presetări.

Pericol de coliziune!

Reținеți că mutarea unei caracteristici de indexare în tabelul maşinii (prin modificarea descrierii cinematice) presupune redefinirea tuturor presetărilor piesei de prelucrat.







Editarea tabelului de presetări

Funcție de editare în modul tabel	Tastă soft
Selectare început tabel	
Selectare sfârşit tabel	
Selectare pagină anterioară în tabel	
Selectare pagină următoare în tabel	
Selectare funcții pentru intrare presetată	
Activare origine pentru linia selectată din tabelul de presetări	
Adăugare număr de linii introduse la sfârşitul tabelului (al 2-lea rând de taste soft)	
Copiere câmp evidențiat (al 2-lea rând de taste soft)	
Inserare câmp copiat (al 2-lea rând de taste soft)	
Resetare rând selectat: TNC introduce - în toate coloanele (al 2-lea rând 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)	

Activarea unei origini din tabelul de presetări în modul Operare Manuală

Pericol de coliziune!

Când activați o origine din tabelul de presetări, TNC resetează originea activă.

Totuşi, o transformare de coordonată programată cu ciclul 19 Plan de lucru înclinat sau cu funcția PLAN, rămâne activă.

Dacă activați o presetare care nu conține valori pe toate coordonatele, pe axele respective rămâne activ ultimul punct de referință aplicat.

Selectați modul **Operare manuală**.

TABEL PRESETAT

Afişați tabelului de presetări.

Selectați numărul originii pe care doriți să o activați sau

GOTO 4 ENT

Cu tasta GOTO, selectați numărul originii pe care doriți să o activați. Confirmați cu tasta ENT.

ACTIVARE PRESETARE

Activați presetarea.

EXECUTARE

Confirmați activarea originii TNC setează afişajul şi - dacă este definită - rotația de bază.

END

Ieşiți din tabelului de presetări.

Activarea decalării de origine din tabelul de presetări, într-un program NC

Pentru a activa origini din tabelul de presetări în timpul rulării unui program, utilizați ciclul 247. În ciclul 247 definiți numărul originii pe care doriți să o activați (consultați Manualul utilizatorului, Cicluri, Ciclul 247 SETARE DE ORIGINE).

14.5 Utilizarea palpatorul 3-D

Prezentare generală

Următoarele cicluri de palpator sunt disponibile în modul Operare manuală:

Funcție	Tastă soft	Pagină
Calibrarea lungimii efective		Pagina 558
Calibrarea razei efective		Pagina 559
Măsurarea unei rotații de bază cu ajutorul unei linii		Pagina 563
Setarea originii în orice axă		Pagina 567
Setarea unui colț ca origine		Pagina 568
Setarea unui centru de cerc ca origine		Pagina 569
Setarea unei linii de centru ca origine		Pagina 570
Măsurarea unei rotații de bază cu ajutorul a două găuri/ştifturi cilindrice		Pagina 571
Setarea decalării de origine cu ajutorul a patru găuri/ştifturi cilindrice		Pagina 571
Setarea unui centru de cerc cu ajutorul a trei găuri/ştifturi cilindrice		Pagina 571

Selectarea ciclurilor palpatorului

- Pentru a selecta modul Operare manuală sau modul de operare Roată de mână electronică



- Selectați funcțiile palpatorului apăsând tasta soft PALPATOR. TNC afişează taste soft suplimentare: consultați tabelul de mai sus.



- Pentru a selecta ciclul de palpare, apăsați tasta soft corespunzătoare, de exemplu ROTAȚIE PALPARE iar TNC va afişa meniul asociat.

Înregistrarea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului



TNC trebuie să fie pregătit special de producătorul sculei maşinii unelte pentru utilizarea acestei funcţii. Consultaţi manualul maşinii unelte pentru mai multe informaţii.

După executarea unui ciclu palpator selectat, TNC afişează tasta soft IMPRIMARE. Dacă apăsaţi această tastă soft, TNC va înregistra valorile actuale determinate în ciclul de palpator activ. Puteţi utiliza funcţia IMPRIMARE din meniu pentru a seta interfaţa de date (consultaţi Manualul utilizatorului, Capitolul 12, "Funcţii MOD, Setarea interfeţelor de date"), pentru a stabili dacă TNC trebuie

- să imprime rezultatul măsurătorii,
- să stocheze rezultatele măsurătorii pe hard disk-ul TNC-ului sau
- să stocheze rezultatele măsurătorii pe un PC.

Dacă stocaţi rezultatele măsurătorii, TNC creează fişierul ASCII %TCHPRNT.A. Dacă nu definiţi un anumit traseu şi o anumită interfaţă în meniul de configurare a interfeţei, TNC va stoca fişierul %TCHPRNT în directorul principal TNC:\.

Când apăsaţi tasta soft IMPRIMARE, fişierul %TCHPRNT.A nu trebuie să fie activ în modul de operare **Programare şi editare**. În caz contrar, TNC va afişa un mesaj de eroare.

TNC stochează datele măsurate numai în fişierul %TCHPRNT.A. Dacă executaţi mai multe cicluri de palpator consecutiv şi doriţi să stocaţi datele măsurătorii, trebuie să faceţi o copie de rezervă a datelor stocate în %TCHPRNT.A între ciclurile individuale, copiind sau redenumind fişierul.

Formatul şi conţinutul fişierului %TCHPRNT.A sunt presetate de producătorul maşinii unelte.

Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origine

Această funcție este activă numai dacă aveți tabelele de origine active în TNC (bitul 3 din Parametrul maşinii 7224.0 =0).

Utilizați această funcție dacă doriți să salvați valorile măsurate în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. Dacă doriți să salvați valorile măsurate în sistemul de coordonate fixat al maşinii (coordonate REF), apăsați tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE PRESETĂRI(consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” la pagina 556).

Cu tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE ORIGINE, TNC poate scrie valorile măsurate în timpul unui ciclu de palpator într-un tabel de origine:

Pericol de coliziune!

Rețineți că, în timpul unei decalări de origine active, TNC întotdeauna pune bazele valorii de palpare pe presetarea activă (sau pe punctul de referință setat cel mai recent în modul de Operare manuală), deşi decalarea de origine este inclusă în afişajul poziției.

- Selectați orice funcție de palpare
- Introduceți coordonatele dorite ale originii în casetele de înregistrare corespunzătoare (în funcție de ciclul palpator rulat)
- Introduceți numărul originii în caseta de înregistrare **Număr în tabel=**
- Introduceți numele tabelului de origine (traseu complet) în caseta de înregistrare **Tabel de origine**
- Apăsați tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE ORIGINE. TNC salvează originea în tabelul de origine indicat, sub numărul introdus

Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări

Utilizați această funcție dacă doriți să salvați valorile măsurate în sistemul de coordonate al maşinii (coordonate REF). Dacă doriți să salvați valorile măsurate în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat, apăsați tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE ORIGINE (consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origine,” la pagina 555).

Cu tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE PRESETĂRI, TNC poate scrie valorile măsurate în timpul unui ciclu palpator în tabelul de presetări. Valorile măsurate sunt stocate în funcție de sistemul de coordonate al maşinii (coordonate REF). Tabelul de presetări se numeşte PRESET.PR şi este salvat în directorul TNC:\.

Pericol de coliziune!

Rețineți că, în timpul unei decalări de origine active, TNC întotdeauna pune bazele valorii de palpare pe presetarea activă (sau pe punctul de referință setat cel mai recent în modul de Operare manuală), deşi decalarea de origine este inclusă în afişajul poziției.

- Selectați orice funcție de palpare
- Introduceți coordonatele dorite ale originii în casetele de înregistrare corespunzătoare (în funcție de ciclul palpator rulat)
- Introduceți numărul presetat în **Număr în tabel:** în caseta de intrare
- Apăsați tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE PRESETĂRI. TNC salvează originea în tabelul de presetări sub numărul introdus

Dacă suprascrieți originea activă, TNC afişează un avertisment. Dacă doriți să o suprascrieți, apăsați tasta ENT. Dacă nu, apăsați tasta NO ENT.

Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă

Utilizați această funcție pentru determinarea originilor mesei mobile. Această funcție trebuie să fie activată de către producătorul maşinii unelte.

Pentru a stoca o valoare măsurată în tabelul de presetări al mesei mobile, trebuie să activați o presetare zero înainte de palpare. O presetare zero constă în înregistrarea 0 în toate axele tabelului de presetări!

- Selectați orice funcție de palpare
- Introduceți coordonatele dorite ale originii în casetele de înregistrare corespunzătoare (în funcție de ciclul palpator rulat)
- Introduceți numărul presetat în **Număr în tabel:** în caseta de intrare
- Apăsați tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE PRESETĂRI MASĂ MOBILĂ. TNC salvează originea în tabelul de presetări sub numărul introdus

14.6 Calibrarea unui palpator 3-D

Introducere

Pentru a specifica cu precizie punctul efectiv de declanşare a unui palpator 3-D trebuie să calibraţi palpatorul, în caz contrar NTC nu poate furniza rezultate de măsurare precise.

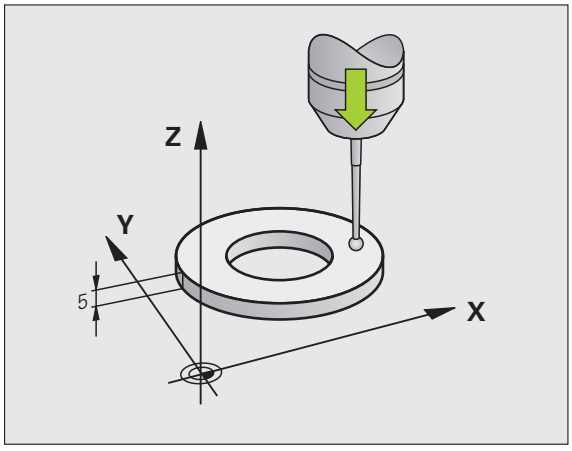
Calibraţi întotdeauna palpatorul în cazurile următoare:

- Dare în exploatare
- Rupere tijă
- Schimbare tijă
- Schimbare în viteza de avans pentru palpare
- Neregularităţi cauzate, de exemplu, când maşina se supraîncălzeşte
- Schimbarea axei sculei active

În timpul calibrării, TNC găseşte lungimea "efectivă" a tijei şi raza "efectivă" a vârfului bilei. Pentru a calibra palpatorul 3-D, fixaţi un inel de reglare de înălţime şi rază internă cunoscută pe masa maşinii.

Calibrarea lungimii efective

Lungimea efectivă a palpatorului este întotdeauna raportată la originea sculei. Producătorul maşinii unelte defineşte, de obicei, vârful broşei ca origine a sculei.

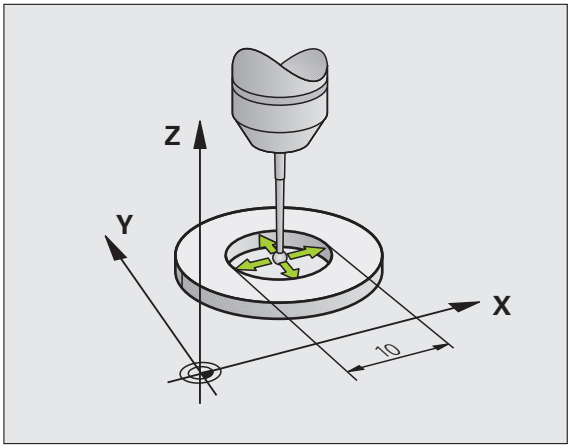


- Setaţi originea în axa broşei, astfel încât, pentru tabelul de scule al maşinii unelte, Z=0.



- Pentru a selecta funcţia de calibrare pentru lungimea palpatorului, apăsaţi tastele soft PALPATOR şi CAL. L. TNC va afişa o fereastră meniu cu patru câmpuri de intrare.
- Introduceţi axa sculei (cu tasta axei).
- Deplasarea originii: Introduceţi înălţimea inelului de reglaj.
- Elementele din meniu Rază efectivă bilă şi Lungime efectivă nu necesită introducere.
- Mutaţi palpatorul într-o poziţie deasupra inelului de reglaj.
- Pentru a schimba direcţia de deplasare (dacă este necesar), apăsaţi o tastă soft sau o tastă săgeată.
- Pentru a palpa suprafaţa superioară a inelului de reglare, apăsaţi butonul START al maşinii.

Calibrarea razei efective şi compensarea abaterilor de aliniere ale centrului



După introducerea palpatorului, este nevoie să-l aliniați cu axa broşei. Funcția de calibrare determină abaterea de aliniere dintre axa palpatorului şi axa broşei şi calculează compensarea.

Rutina de calibrare variază în funcție de setarea parametrului maşinii 6165 (orientarea broşei activă/inactivă). Dacă funcția pentru orientarea palpatorului cu infraroşu în direcția de palpare programată este activă, ciclul de calibrare este executat după ce ați apăsat odată NC Start. Dacă funcția nu este activă, puteți decide dacă doriți să compensați abaterile de aliniere ale centrului calibrând raza efectivă.

TNC roteşte palpatorul 3-D cu 180° pentru calibrarea abaterilor de aliniere ale centrului. Rotația este pornită de o funcție auxiliară care este setată de către producătorul maşinii unelte în parametrul 6160.

Efectuați paşii următori pentru calibrarea manuală:

- În modul Operare manuală, poziționați vârful bilei în orificiul inelului de reglare



- Pentru a selecta funcția de calibrare pentru raza vârfului bilei şi pentru abaterile de aliniere ale centrului palpatorului, apăsați tasta soft CAL. R
- Selectați axa sculei şi introduceți raza inelului de reglare
- Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul START al maşinii de patru ori. Palpatorul 3-D atinge o poziție din orificiu în fiecare direcție a axei şi calculează raza efectivă a vârfului bilei
- Dacă doriți să terminați funcția de calibrare în acest punct, apăsați tasta soft END



Pentru a putea determina abaterile de aliniere ale centrului vârfului bilei, TNC trebuie să fie pregătit special de către producătorul maşinii. Consultați manualul maşinii unelte pentru mai multe informații.



- Dacă doriți să determinați abaterile de aliniere ale centrului vârfului bilei, apăsați tasta soft 180°. TNC roteşte palpatorul cu 180°
- Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul START al maşinii de patru ori. Palpatorul 3-D atinge o poziție din orificiu în fiecare direcție a axei şi calculează abaterea de aliniere la centru a vârfului bilei

Afişarea valorilor de calibrare

TNC stochează lungimea şi raza efectivă, cât şi abaterile de aliniere ale centrului, pentru a le putea utiliza din nou. Puteţi afişa valorile pe ecran cu tastele soft CAL. L şi CAL. R.

Dacă doriţi să utilizaţi mai multe palpatoare sau blocuri de date pentru calibrare: Consultaţi “Gestionarea mai multor blocuri de date de calibrare,” la pagina 560.

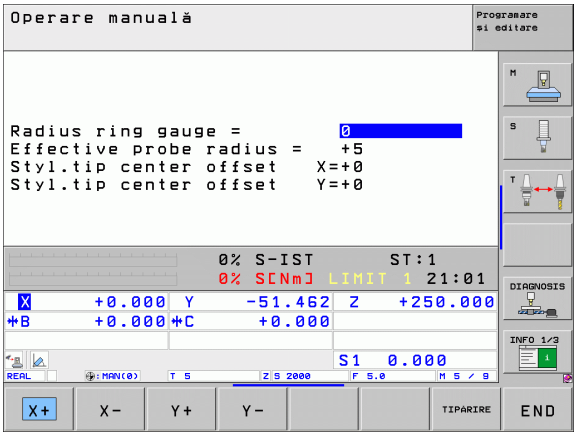
Gestionarea mai multor blocuri de date de calibrare

Dacă utilizaţi mai multe palpatoare sau contacte de măsurare aşezate în formă de cruce pe maşina dvs., trebuie să utilizaţi şi mai multe blocuri de date de calibrare.

Pentru a putea utiliza mai multe blocuri de date de calibrare, trebuie să setaţi Parametrul maşinii 7411=1. Pentru a găsi datele de calibrare, procedaţi ca şi în cazul unui singur palpator. La ieşirea din meniul Calibrare, apăsaţi tasta ENT pentru a confirma introducerea datelor de calibrare în tabelul de scule pentru ca TNC să poată salva datele de calibrare în tabelul de scule. Linia tabelului de scule, în care TNC salvează datele, este determinată de numărul activ al sculei.

Asiguraţi-vă că aţi activat numărul de sculă corect înainte de a utiliza palpatorul, indiferent dacă doriţi să rulaţi ciclul palpator în modul automat sau în modul manual.

Dacă MP 7411=1 este setat, TNC afişează numărul sculei şi numele din meniul de calibrare.



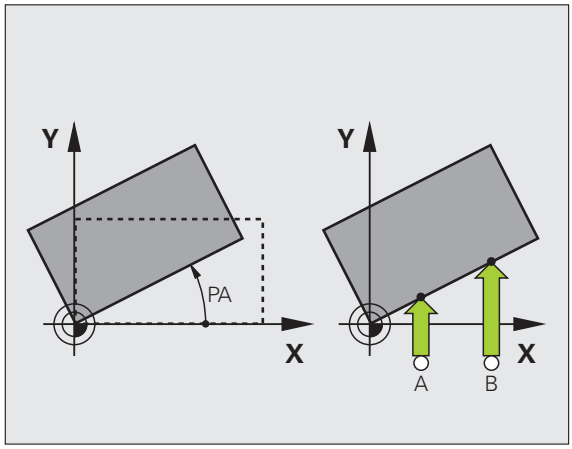
14.7 Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat cu un palpator 3-D

Introducere

TNC compensează automat abaterea de aliniere a piesei de prelucrat, calculând o "rotație de bază".

În acest scop, TNC setează unghiul de rotație dorit, în funcție de axa de referință din planul de lucru. Consultați figura din dreapta.

Ca alternativă, puteți compensa abaterea de aliniere rotind masa rotativă.



Selectați direcția de palpare perpendiculară pe axa de referință a unghiului când măsurați abaterea de aliniere a piesei de prelucrat.

Pentru a vă asigura că rotația de bază este calculată corect în timpul rulării programului, programați ambele coordonate ale planului de lucru în primul bloc de poziționare.

Puteți utiliza şi o rotație de bază în conjuncție cu funcția PLAN. În acest caz, activați mai întâi rotația de bază şi apoi funcția PLAN.

Dacă schimbați rotația de bază, TNC vă va întreba dacă doriți să salvați modificările în linia activă a tabelului de presetări, când ieşiți din meniu. În acest caz, confirmați intrarea cu tasta ENT.

TNC-ul poate efectua o compensare a configurării, dacă maşina fost dotată cu aceasta funcție. Dacă este necesar, contactați producătorul maşinii dvs. unelte

Prezentare generală

Ciclu	Tastă soft
Rotație de bază utilizând 2 puncte: TNC măsoară unghiul dintre linia ce uneşte cele două găuri şi o poziție nominală (axa de referință a unghiului).	
Rotație de bază utilizând două găuri/ştifturi: TNC măsoară unghiul dintre linia ce uneşte centrele celor două găuri/ştifturi şi o poziție nominală (axa de referință a unghiului).	
Alinierea piesei de prelucrat utilizând 2 puncte: TNC măsoară unghiul dintre linia ce uneşte cele două găuri şi o poziție nominală (axa de referință a unghiului) şi compensează abaterea de la aliniere rotind masa rotativă.	

Rotaţie de bază utilizând 2 puncte:



- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft ROTAŢIE PALPARE
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie de lângă primul punct de palpare
- Selectaţi direcţia de palpare perpendiculară pe axa de referinţă a unghiului: Selectaţi axa cu tasta soft
- Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsaţi butonul START al maşinii
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie de lângă al doilea punct de palpare
- Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsaţi butonul START al maşinii. TNC determină rotaţia de bază şi afişează unghiul după dialog **Unghi de rotaţie** =

Salvarea rotaţiei de bază în tabelul de presetări

- După procesul de palpare, introduceţi numărul presetat pe care TNC trebuie să îl salveze în rotaţia de bază activă în caseta de intrare **Număr în tabel:**
- Apăsaţi tasta soft INTRODUCERE ÎN TABELUL DE PRESETĂRI pentru a salva rotaţia de bază în tabelul de presetări

Salvarea rotaţiei de bază în tabelul de presetări liber definibil

Pentru a stoca o rotaţie de bază în tabelul de presetări liber definibil, trebuie să activaţi o presetare zero înainte de palpare. O presetare zero constă în înregistrarea 0 în toate axele tabelului de presetări!

- După procesul de palpare, introduceţi numărul presetat pe care TNC trebuie să îl salveze în rotaţia de bază activă în caseta de intrare **Număr în tabel:**
- Apăsaţi tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE PRESETĂRI MASĂ MOBILĂ pentru a salva rotaţia de bază în tabelul de presetări

TNC afişează o presetare activă a mesei mobile într-un afişaj suplimentar de stare (consultaţi “Informaţii generale despre masa mobilă (fila PAL),” la pagina 89).

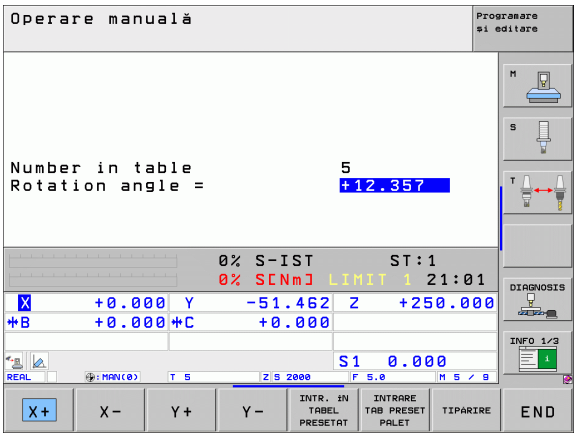
Afişarea unei rotaţii de bază

Unghiul rotaţiei de bază apare după UNGHI DE ROTAŢIE de fiecare dată când selectaţi ROTAŢIE PALPARE. TNC afişează şi unghiul de rotaţie în afişajul suplimentar al stării (STARE POZ.).

În afişajul stării este ilustrat un simbol pentru o rotaţie de bază, de fiecare dată când TNC mută axele în funcţie de o rotaţie de bază.

Anularea unei rotaţii de bază

- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft ROTAŢIE PALPARE.
- Introduceţi un unghi de rotaţie egal cu zero şi confirmaţi cu tasta ENT.
- Încheiaţi funcţia de palpare apăsând tasta END.



Determinarea rotației de bază utilizând 2 găuri/ştifturi:



- Selectați funcția de palpare apăsând tasta soft ROTAȚIE PALPARE (al doilea rând de taste soft)



- Vor fi palpate ştifturi circulare. Definiți cu tasta soft



- Vor fi palpate găuri. Definiți cu tasta soft

Palparea găurilor

Prepoziționați palpatorul aproximativ în centrul găurii. După apăsarea tastei exterioare START, TNC palpează automat patru puncte de pe gaură.

Mutați palpatorul la următoarea gaură şi repetaşi procesul de palpare cu TNC, până când au fost palpate toate găurile pentru setarea punctelor de referință.

Palparea ştifturilor cilindrice

Poziționați vârful bilei într-o poziție de pornire lângă primul punct de palpare al ştiftului. Selectați direcția de palpare cu tasta soft şi apăsați butonul START al maşinii pentru a începe palparea. Efectuați procedura de mai sus de patru ori.

Salvarea rotației de bază în tabelul de presetări

- După procesul de palpare, introduceți numărul presetat pe care TNC trebuie să îl salveze în rotația de bază activă în caseta de intrare **Număr în tabel:**
- Apăsați tasta soft INTRODUCERE ÎN TABELUL DE PRESETĂRI pentru a salva rotația de bază în tabelul de presetări

Alinierea piesei de prelucrat utilizând 2 puncte



- Selectați funcția de palpare apăsând tasta soft ROTAȚIE PALPARE (al doilea rând de taste soft)
- Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă primul punct de palpare
- Selectați direcția de palpare perpendiculară pe axa de referință a unghiului: Selectați axa cu tasta soft
- Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul START al maşinii
- Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă al doilea punct de palpare
- Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul START al maşinii. TNC determină rotația de bază şi afişează unghiul după dialog **Unghi de rotație** =

Alinierea piesei de prelucrat:



Pericol de coliziune!

Retrageți palpatorul înainte de aliniere pentru a exclude o coliziune cu părțile fixe sau cu piesele de lucru.

- Apăsați tasta soft POZIȚIE MASĂ ROTATIVĂ. TNC va afişa un avertisment că palpatorul trebuie retras.
- Aliniere pornire cu NC Start: TNC va poziționa masa rotativă.
- După procesul de palpare, introduceți numărul presetat pe care TNC trebuie să îl salveze în rotația de bază activă în caseta de intrare **Număr în tabel:**

Salvarea abaterii de aliniere în tabelul de presetări

- După procesul de palpare, introduceți numărul presetat în care TNC va salva abaterea de aliniere măsurată în caseta de intrare **Număr în tabel:**.
- Apăsați tasta soft INTRODUCERE ÎN TABELUL DE PRESETĂRI pentru a salva valoarea unghiului ca abatere a axei rotative în tabelul de presetări

14.8 Setarea originii cu un palpator 3-D

Prezentare generală

Următoarele funcții de taste soft sunt disponibile pentru setarea originii pe o piesă de prelucrat aliniată:

Tastă soft	Funcție	Pagină
	Setarea originii în orice axă	Pagina 567
	Setarea unui colț ca origine	Pagina 568
	Setarea unui centru de cerc ca origine	Pagina 569
	Linie de centru ca origine	Pagina 570

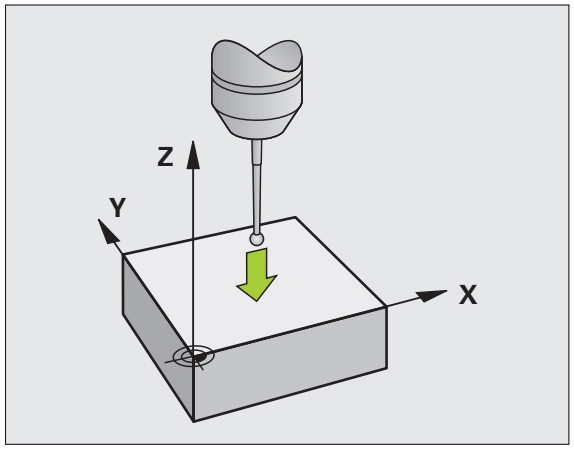
Pericol de coliziune!

Rețineți că, în timpul unei decalări de origine active, TNC întotdeauna pune bazele valorii de palpare pe presetarea activă (sau pe punctul de referință setat cel mai recent în modul de Operare manuală), deşi decalarea de origine este inclusă în afişajul poziției.

Setarea decalării originii în orice axă



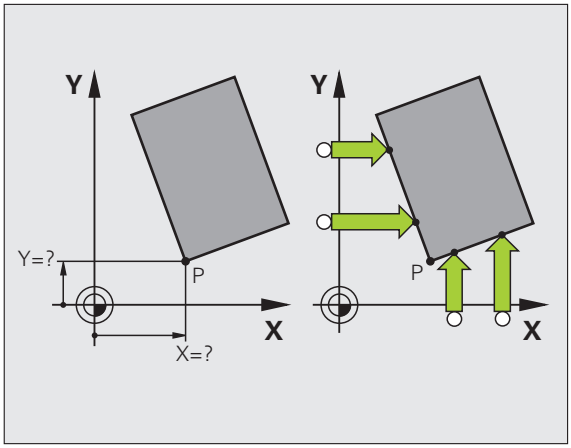
- Selectați funcția de palpare apăsând tasta soft POZIȚIE PALPARE.
- Mutați palpatorul într-o poziție de lângă punctul de palpare.
- Utilizați tastele soft pentru a selecta axa palpatorului şi direcția pe care doriți să setați decalarea originii, cum ar fi Z în direcția Z–.
- Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul START al maşinii.
- **Decalare origine**: Introduceți coordonata nominală şi confirmați înregistrarea cu tasta soft SETARE DE ORIGINE sau scrieți valoarea într-un tabel (consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origine,” pagina 555 sau consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” pagina 556 sau consultați “Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă,” pagina 557).
- Pentru încheia funcția de palpare, apăsați tasta END.



Colț ca origine — fără a utiliza puncte care au fot deja palpate pentru o rotație de bază



- Selectați funcția de palpare apăsând tasta soft POZIȚIE PALPARE.
- **Puncte palpare pentru rotația de bază?**: Apăsați ENT pentru a transfera coordonatele punctului de palpare.
- Poziționați palpatorul într-o poziție lângă primul punct de palpare al părții care nu a fost palpată pentru rotația de bază.
- Selectați direcția palpatorului cu tasta soft.
- Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul START al maşinii.
- Poziționați palpatorul lângă al doilea punct de palpare pe aceeaşi muchie a piesei de prelucrat.
- Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul START al maşinii.
- **Decalare origine:** Introduceți ambele coordonate ale decalării de origine în fereastra de meniu, confirmați cu tasta soft SETARE DECALARE ORIGINE sau scrieți valorile într-un tabel (consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origine,” pagina 555 sau consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” pagina 556 sau consultați “Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă,” pagina 557).
- Pentru încheia funcția de palpare, apăsați tasta END.

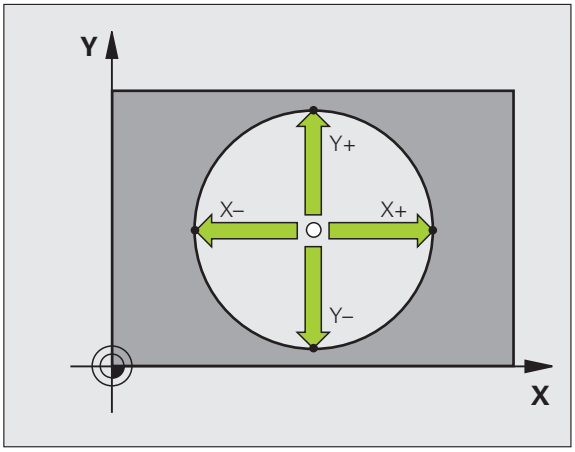


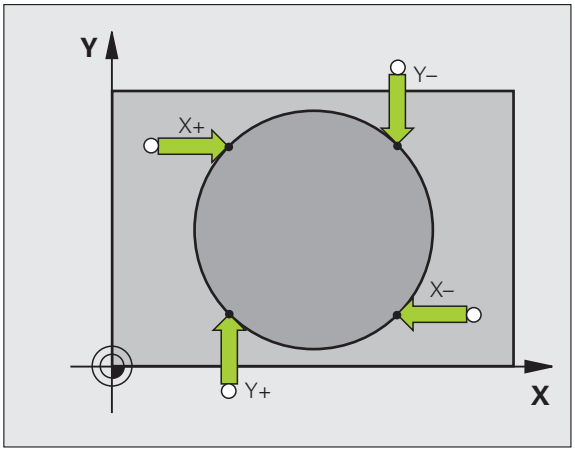
Colț ca origine— fără a utiliza puncte care au fot deja palpate pentru o rotație de bază.

- Selectați funcția de palpare apăsând tasta soft POZIȚIE PALPARE.
- **Puncte de palpare pentru rotația de bază?**: Apăsați NO ENT pentru a ignora punctele de palpare anterioare. (Întrebarea dialog apare numai dacă o rotație de bază a fost făcută anterior.)
- Palparea ambelor laturi ale piesei de prelucrat de două ori.
- **Decalare origine**: Introduceți coordonatele decalării originii şi confirmați cu tasta soft SETARE DECALARE ORIGINE sau scrieți valorile într-un tabel (consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origine,” pagina 555 sau consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” pagina 556 sau consultați “Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă,” pagina 557).
- Pentru încheia funcția de palpare, apăsați tasta END.

Centru de cerc ca origine

Cu această funcție, puteți seta originea în centrul orificiilor găurite, al buzunarelor circulare, al cilindrilor, ştifturilor, insulelor circulare etc.





Cerc interior:

TNC palpează automat peretele interior în toate cele patru direcții ale axei coordonate.

Pentru cercuri incomplete (arce de cerc) puteți alege direcția de palpare corespunzătoare.

- Poziționați palpatorul aproximativ în centrul cercului.



- Selectați funcția de palpare apăsând tasta soft CC PALPARE.
- Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul START al maşinii de patru ori. Palpatorul atinge patru puncte din interiorul cercului.
- Dacă palpați pentru a găsi centrul tijei (disponibil numai la maşinile cu rotație de broşă, în funcție de MP6160), apăsați tasta soft 180° şi palpați alte patru puncte din interiorul cercului.
- Dacă nu palpați pentru a afla centrul tijei, apăsați tasta END
- **Decalare origine**: În fereastra de meniu, introduceți ambele coordonate ale centrului cercului, confirmați cu tasta soft SETARE DECALARE ORIGINE sau scrieți valorile într-un tabel (consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origine,” pagina 555 sau consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” pagina 556).
- Pentru încheia funcția de palpare, apăsați tasta END.

Cerc exterior:

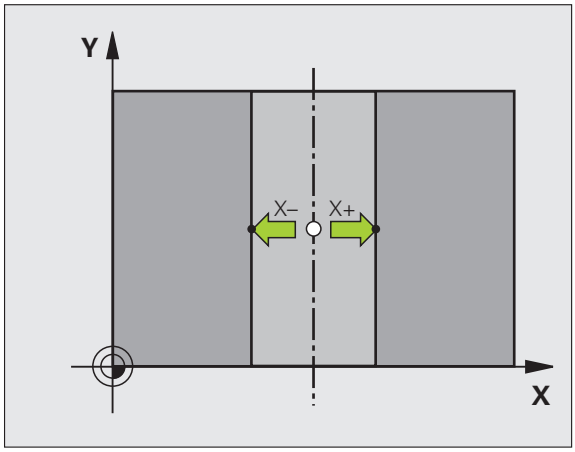
- Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă primul punct de palpare din exteriorul cercului.
- Selectați direcția palpatorului cu tasta soft.
- Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul START al maşinii.
- Repetați procesul de palpare pentru cele trei puncte rămase. Consultați figura din dreapta jos.
- **Decalare origine**: Introduceți coordonatele decalării originii şi confirmați cu tasta soft SETARE DECALARE ORIGINE sau scrieți valorile într-un tabel (consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origine,” pagina 555 sau consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” pagina 556 sau consultați “Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă,” pagina 557).
- Pentru încheia funcția de palpare, apăsați tasta END.

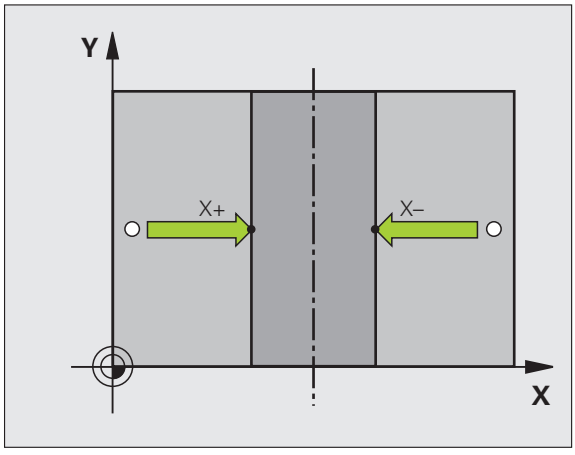
După încheierea procesului de palpare, TNC va afişa coordonatele centrului cercului şi raza cercului PR.

Linie de centru ca origine



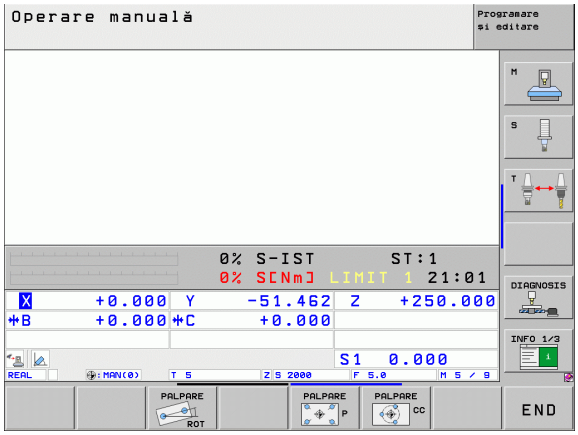
- Selectați funcția de palpare apăsând tasta soft PALPARE.
- Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă primul punct de palpare.
- Selectați direcția de palpare cu tasta soft.
- Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul START al maşinii.
- Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă al doilea punct de palpare.
- Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul START al maşinii.
- **Decalare origine:** Introduceți coordonatele decalării de origine în fereastra de meniu, confirmați cu tasta soft SETARE DECALARE ORIGINE sau scrieți valoarea într-un tabel (consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origine,” pagina 555 sau consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” pagina 556 sau consultați “Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă,” pagina 557).
- Pentru încheia funcția de palpare, apăsați tasta END.





Setarea punctelor de origine utilizând găuri/ştifturi cilindrice

Un alt rând de taste soft oferă taste soft pentru utilizarea găurilor sau a ştifturilor cilindrice pentru a seta un punct de referinţă



Stabiliţi dacă va fi palpată o gaură sau un ştift

Setarea prestabilită este pentru palparea găurilor.



▶ Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft PALPATOR. Schimbaţi rândul de taste soft.



▶ Selectaţi funcţia de palpare: De exemplu, apăsaţi tasta soft POZIŢIE PALPARE.



▶ Vor fi palpate ştifturi circulare. Definiţi cu tasta soft.



▶ Vor fi palpate găuri. Definiţi cu tasta soft.

Palparea găurilor

Prepoziţionaţi palpatorul aproximativ în centrul găurii. După apăsarea tastei exterioare START, TNC palpează automat patru puncte de pe gaură.

Mutaţi palpatorul la următoarea gaură şi repetaşi procesul de palpare cu TNC, până când au fost palpate toate găurile pentru setarea punctelor de referinţă.

Palparea ştifturilor cilindrice

Poziţionaţi vârful bilei într-o poziţie de pornire lângă primul punct de palpare al ştiftului. Selectaţi direcţia de palpare cu tasta soft şi apăsaţi butonul START al maşinii pentru a începe palparea. Efectuaţi procedura de mai sus de patru ori.

Prezentare generală

Ciclu	Tastă soft
Rotaţie de bază utilizând două găuri: TNC măsoară unghiul dintre linia ce uneşte centrele celor două găuri şi o poziţie nominală (axa de referinţă a unghiului).	
Origine utilizând 4 găuri: TNC calculează intersecţia liniei ce uneşte primele două găuri palpate cu linia ce uneşte ultimele două găuri palpate. Trebuie să palpaţi găuri opuse diagonal consecutiv (după cum este afişat pe tasta soft), deoarece, în caz contrar, originea calculată de TNC va fi incorectă.	
Centru de cerc utilizând 3 găuri: TNC calculează un cerc care se intersectează cu centrele celor trei găuri şi găseşte centrul.	

Măsurarea pieselor de prelucrat cu un palpator 3-D

Puteți utiliza palpatorul şi în modurile Operare manuală şi Roată de mână electronică pentru a face măsurători simple la nivelul piesei de prelucrat. Numeroase cicluri palpator programabile sunt disponibile pentru sarcini complexe de măsurare (consultați manualul utilizatorului pentru cicluri, capitolul 16, Verificarea automată a pieselor de prelucrat). Cu un palpator 3-D puteți determina:

- Coordonatele poziției şi din acestea,
- Dimensiunile şi unghiurile piesei de prelucrat.

Pentru a găsi coordonata unei poziții de pe o piesă de prelucrat aliniată:



- Selectați funcția de palpare apăsând tasta soft POZIȚIE PALPARE.
- Mutați palpatorul într-o poziție de lângă punctul de palpare.
- Selectați direcția de palpare şi axa coordonatei. Utilizați tastele soft corespunzătoare pentru selecție.
- Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul START al maşinii.

TNC afişează coordonatele punctului de palpare ca punct de referință.

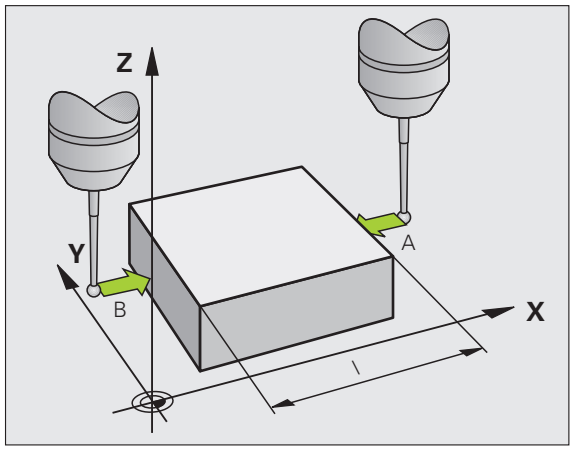
Găsirea coordonatelor unui colț din planul de lucru

Găsirea coordonatelor punctului colțului: Consultați “Colț ca origine—fără a utiliza puncte care au fot deja palpate pentru o rotație de bază.,” la pagina 568. TNC afişează coordonatele colțului palpat ca punct de referință.

Măsurarea dimensiunilor piesei de prelucrat



- Selectați funcția de palpare apăsând tasta soft POZIȚIE PALPARE.
- Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă primul punct de palpare A.
- Selectați direcția de palpare cu tasta soft.
- Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul START al maşinii.
- Dacă veți avea nevoie de originea curentă mai târziu, notați valoarea care apare pe afişajul originii.
- Decalarea originii: Introduceți "0".
- Pentru încheia dialogul, apăsați tasta END.
- Selectați funcția de palpare apăsând tasta soft POZIȚIE PALPARE.
- Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă al doilea punct de palpare B.
- Selectați direcția palpării cu ajutorul tastelor soft: Aceeaşi axă, dar din direcție opusă.
- Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul START al maşinii.



Valoarea afişată ca origine este distanța dintre cele două puncte de pe axa de coordonate.

Pentru a reveni la originea activă înainte de măsurarea lungimii:

- Selectați funcția de palpare apăsând tasta soft POZIȚIE PALPARE.
- Palpați primul punct de palpare din nou.
- Setați decalarea de origine la valoarea pe care ați notat-o anterior.
- Pentru încheia dialogul, apăsați tasta END.

Măsurarea unghiurilor

Puteți utiliza palpatorul 3-D pentru a măsura unghiuri din planul de lucru. Puteți măsura

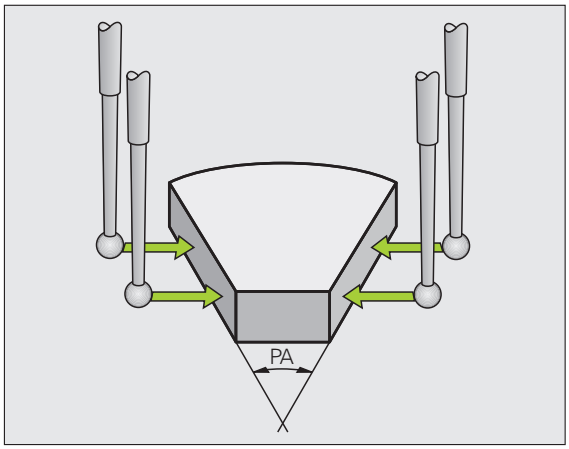
- unghiul dintre axa de referință a unghiului şi o muchie a piesei de prelucrat sau
- unghiul dintre două laturi

Unghiul măsurat este afişat ca o valoare de maxim 90°.

Găsirea unghiului dintre axa de referință a unghiului şi o muchie a piesei de prelucrat

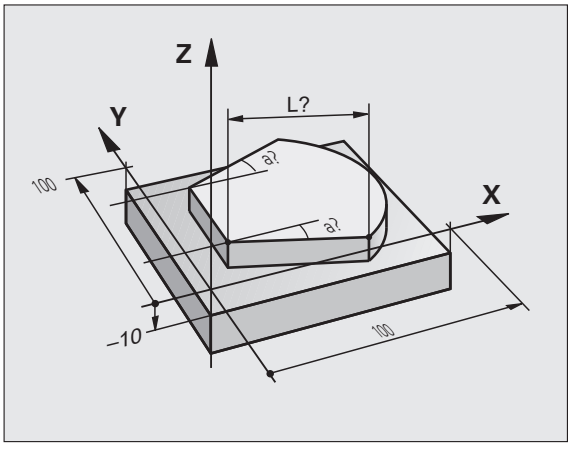


- Selectați funcția de palpare apăsând tasta soft ROTAȚIE PALPARE.
- Unghi de rotire: Dacă veți avea nevoie de rotația de bază curentă mai târziu, notați valoarea care apare sub Unghi de rotație.
- Efectuați o rotație de bază cu muchia piesei de prelucrat care trebuie comparată (consultați “Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat cu un palpator 3-D,” la pagina 561).
- Apăsați tasta soft ROTAȚIE PALPARE pentru a afişa unghiul dintre axa de referință a unghiului şi muchia piesei de prelucrat ca unghi de rotație.
- Anulați rotația de bază sau restaurați rotația de bază anterioară.
- Acest lucru este posibil setând unghiul de rotație la valoarea pe care ați notat-o anterior.



Pentru a măsura unghiul dintre două laturi ale piesei de prelucrat:

- Selectați funcția de palpare apăsând tasta soft ROTAȚIE PALPARE.
- Unghi de rotire: Dacă veți avea nevoie de rotația de bază curentă mai târziu, notați valoarea afişată a unghiului de rotație.
- Efectuați o rotație de bază cu prima muchie a piesei de prelucrat (consultați “Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat cu un palpator 3-D,” la pagina 561).
- Palpați a doua muchie ca pentru o rotație de bază, dar nu setați unghiul de rotație la zero!
- Apăsați tasta soft ROTAȚIE PALPARE pentru a afişa unghiul PA dintre laturi ca unghi de rotație.
- Anulați rotația de bază sau restaurați rotația de bază anterioară setând unghiul de rotație la valoarea pe care ați notat-o anterior.



Utilizarea funcțiilor palpator cu palpatoare mecanice sau instrumente de măsură cu cadran

Dacă nu deținești un palpator 3-D electronic pe maşina dvs., puteți utiliza şi toate funcțiile palpator manuale descrise anterior (excepție: funcția de calibrare) cu palpatoare mecanice sau doar atingând piesa de lucru cu scula.

În locul semnalului electronic generat automat de un palpator 3-D în timpul palpării, puteți iniția manual semnalul de declanşare pentru captarea **poziției de palpare** apăsând o tastă. Procedați după cum urmează:



- Selectați orice funcție palpator cu tasta soft
- Mutați palpatorul mecanic în prima poziție care va fi captată de TNC



- Confirmarea poziției: Apăsați tasta Captare poziție actuală pentru ca TNC să salveze poziția curentă
- Mutați palpatorul mecanic în următoarea poziție care va fi captată de TNC

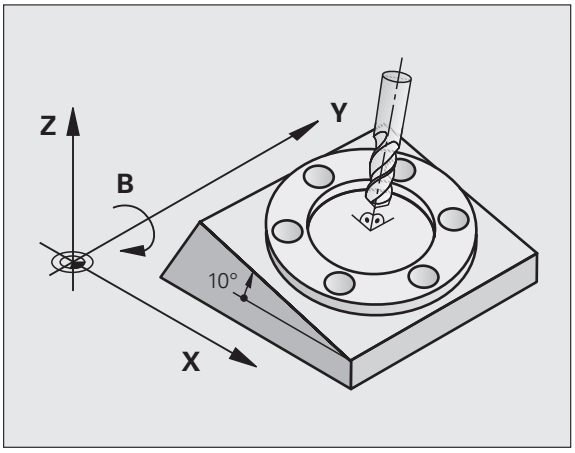


- Confirmarea poziției: Apăsați tasta Captare poziție actuală pentru ca TNC să salveze poziția curentă
- Dacă este necesar, mutați-vă în poziții suplimentare şi capturați după cum a fost descris anterior
- **Decalare origine:** În fereastra de meniu, introduceți coordonatele noii decalări de origine, confirmați cu tasta soft SETARE DECALARE ORIGINE sau scrieți valorile într-un tabel (consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origine,” pagina 555 sau consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” pagina 556)
- Pentru încheia funcția de palpare, apăsați tasta END

14.9 Înclinarea planului de lucru (Opțiune de software 1)

Aplicație, funcție

Funcțiile pentru înclinarea planului de lucru sunt interfațate la TNC şi maşina unealtă de către producătorul maşinii unelte. Pentru anumite capete pivotante şi mese înclinate, producătorul maşinii unelte determină dacă unghiurile introduse sunt considerate coordonate ale axelor rotative sau componente unghiulare ale unui plan înclinat. Consultați manualul maşinii dvs. unelte.



TNC acceptă funcțiile de înclinare pe maşinile unelte cu capete pivotante şi/sau mese înclinate. Aplicațiile 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 față de planul principal.

Există trei funcții disponibile pentru înclinarea planului de lucru:

- Tasta soft 3-D ROT în modurile Operare manuală şi Roată de mână electronică, consultați “Activarea înclinării manuale,” pagina 580
- Înclinarea controlată de program, Ciclul **19 PLAN DE LUCRU** în programul piesei (consultați Manualul utilizatorului, Cicluri, Ciclul 19 PLAN DE LUCRU)
- Înclinarea controlată de program, funcția **PLAN** din programul piesei (consultați “Funcția plan: Înclinarea planului de lucru (Opțiune software 1),” la pagina 453)

Funcțiile TNC de "înclinare a planului de lucru" sunt transformări de coordonate. Planul de lucru este de fiecare dată perpendicular pe direcția axelor sculei.

La înclinarea planului de lucru, TNC face diferența între două tipuri de maşină:

- **Maşină cu masă înclinată**
  - Trebuie să înclinați piesa de prelucrat în poziția dorită pentru prelucrare, poziționând masa înclinată, de exemplu cu un bloc L.
  - Poziția axei transformate a sculei **nu se modifică** în raport cu sistemul de coordonate al maşinii. Astfel, dacă rotiți masa - şi, ca urmare, piesa de prelucrat - de exemplu cu 90°, sistemul de coordonate **nu se roteşte.** Dacă apăsați butonul de direcționare a axei Z+ în modul Operare manuală, scula se deplasează în direcția Z+.
  - În calculul sistemului de coordonate transformat, TNC ia în considerare numai decalajele influențate mecanic ale mese înclinate respective (aşa numitele componente "de transfer")
- **Maşină cu cap pivotant**
  - Trebuie să aduceți scula în poziția dorită pentru prelucrare, poziționând capul pivotant, de exemplu cu un bloc L.
  - Poziția axei transformate a sculei se modifică în raport cu sistemul de coordonate al maşinii. Astfel, dacă rotiți capul pivotant al maşinii - şi, ca urmare, scula - în axa B cu 90° de exemplu, sistemul de coordonate se roteşte de asemenea. Dacă apăsați butonul de direcționare a axei Z+ în modul Operare manuală, scula se deplasează în direcția Z+ a sistemului de coordonate al maşinii.
  - În calculul sistemului de coordonate transformat, TNC ia în considerare atât decalajele influențate mecanic ale capului pivotant respectiv (aşa numitele componente "de transfer"), cât şi decalajele determinate de înclinarea sculei (compensarea 3-D a lungimii sculei).

Traversarea punctelor de referință în axele înclinate

Cu axele înclinate, utilizați butoanele de direcționare a axei maşinii pentru a traversa punctele de referință. TNC interpolează axele corespunzătoare. Verificați dacă funcția pentru înclinarea planului de lucru este activă în modul Operare manuală şi dacă unghiul efectiv al axei înclinate a fost introdus în câmpul meniu.

Setarea originii sistemului de coordonate înclinat

După ce ați poziționat axele rotative, setați originea în acelaşi fel ca în cazul sistemului neînclinat. Comportamentul TNC în timpul setării originii depinde de setările Parametrului maşinii 7500 din tabelul cinematic:

- **MP 7500, bit 5=0**
  Cu un plan de lucru înclinat activ, TNC verificăm, în timpul setării originii din axele X, Y şi Z, dacă coordonatele curente ale axelor rotative sunt în concordanță cu unghiurile de înclinare definite (meniul 3-D ROT). Dacă funcția plan de lucru înclinat nu este activă, TNC verifică dacă axele rotative sunt la 0° (pozițiile efective). Dacă pozițiile nu corespund, TNC va afişa un mesaj de eroare.
- **MP 7500, bit 5=1**
  TNC nu verifică dacă coordonatele curente ale axelor rotative (pozițiile efective) sunt în concordanță cu unghiurile de înclinare pe care le-ați definit.



Pericol de coliziune!

Setați întotdeauna punctul de referință în toate cele trei axe de referință.

Dacă maşina unealtă nu este echipată cu controlul axei, trebuie să introduceți poziția efectivă a axei rotative în meniul pentru înclinare manuală: Poziția efectivă a uneia sau mai multor axe rotative trebuie sa corespundă cu valoarea introdusă. În caz contrar, TNC va calcula o origine incorectă.

Setarea originii pe maşinile cu mese rotative

Dacă utilizați o masă rotativă pentru a alinia piesa de prelucrat, de exemplu pentru ciclul de palpare 403, trebuie să setați valoarea poziției mesei la zero după aliniere şi înainte de setarea originii în axele liniare X, Y şi Z. În caz contrar, TNC generează un mesaj de eroare. Ciclul 403 furnizează un parametru de intrare în acest scop (consultați Manualul utilizatorului pentru Ciclurile palpatorului, "Compensarea rotației de bază prin intermediul axei rotative").

Setarea originii pe maşinile cu sisteme pentru schimbarea capului broşei

Dacă maşina dvs. este echipată cu un schimbător pentru capul broşei, ar trebui să utilizați tabelul de presetări pentru a gestiona originile. Datele salvate în tabelele de presetări justifică cinematica activă a maşinii (geometrie cap). Dacă schimbați capetele, TNC justifică noua dimensiune a capului, astfel încât originea activă să fie reținută.

Afişajul de poziție într-un sistem înclinat

Pozițiile afişate în fereastra de stare **(ACTL.** şi **NOML.)** sunt raportate la sistemul de coordonate înclinat.

Limitările la lucrul cu funcția de înclinare

- Funcția de palpare pentru rotația de bază nu este disponibilă, dacă ați activat funcția plan de lucru în modul Operare manuală.
- Funcția de capturare poziție efectivă nu este posibilă cu un plan de lucru înclinat activ.
- Poziționarea PLC (determinată de producătorul maşinii unelte) nu este posibilă.

Activarea înclinării manuale



Pentru a selecta înclinarea manuală, apăsați tasta soft 3-D ROT.

Utilizați tastele săgeți pentru a muta cursorul luminos la elementul de meniu **Operare manuală**.



Pentru a activa înclinarea manuală, apăsați tasta soft ACTIV.

Utilizați tastele săgeți pentru a poziționa cursorul la axa rotativă dorită.

Introduceți unghiul de înclinare

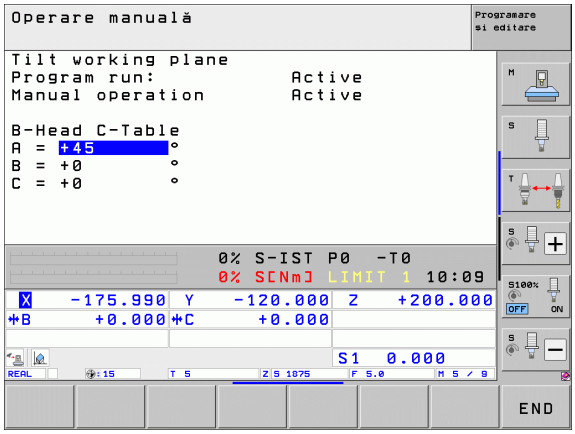


Pentru a finaliza intrarea, apăsați tasta END.

Pentru a reseta funcția de înclinare, setați modurile de operare dorite la inactiv în meniul "Înclinare plan de lucru".

Dacă funcția plan de lucru înclinat este activă şi TNC deplasează axele maşinii în funcție de axele înclinate, afişajul de stare arată simbolul .

Dacă activați funcția "Înclinare plan de lucru" pentru modul de operare Rulare program, unghiul de înclinare introdus în meniu devine activ în primul bloc al programului piesei. Dacă utilizați Ciclul **19 PLAN DE LUCRU** sau funcția **PLAN** în programul piesei, sunt aplicate valorile definite ale unghiurilor. Valorile unghiurilor introduse în meniu vor fi suprascrise.

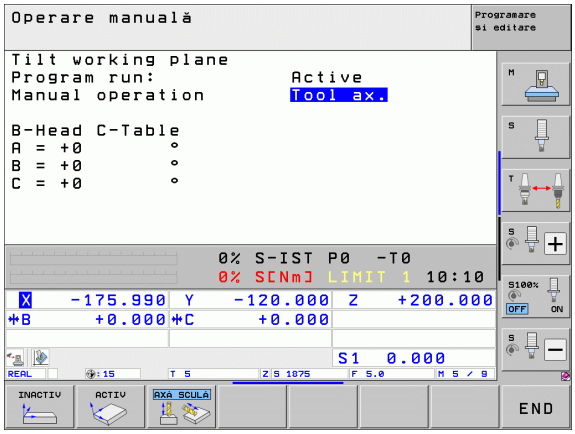


Setarea direcției curente a axei sculei ca direcție activă de prelucrare (funcția FCL 2)

Această funcție trebuie să fie activată de către producătorul maşinii. Consultați manualul maşinii dvs. unelte.

În modurile de operare Operare manuală şi Roată de mână electronică puteți utiliza această funcție pentru a deplasa scula prin intermediul tastelor de direcționare externe sau cu roata de mână, în direcția în care este îndreptată axa sculei în momentul actual. Utilizați această funcție dacă:

- Doriți să retrageți scula în direcția axei sculei în timpul întreruperii programului pentru un program de prelucrare cu 5 axe.
- Doriți să prelucrați cu o sculă înclinată, utilizând roata de mână sau tastele de direcționare externe în modul Operare manuală.





Pentru a selecta înclinarea manuală, apăsați tasta soft 3-D ROT.

Utilizați tastele săgeți pentru a muta cursorul luminos la elementul de meniu **Operare manuală**.



Pentru a activa direcția curentă a axei sculei ca direcție activă de prelucrare, apăsați tasta soft AXĂ SCULĂ.



Pentru a finaliza intrarea, apăsați tasta END.

Pentru a reseta funcția de înclinare, setați elementul de meniu **Operare manuală**, din meniul "Înclinare plan de lucru", la inactiv.

Simbolul apare în afişajul de stare, când este activă funcția **Deplasare în direcția axei sculei**.

Această funcție este disponibilă chiar dacă întrerupeți rularea programului şi doriți să deplasați manual axele.

14.9 Înclinarea planului de lucru (Opțiune de software 1)



15

Poziționarea cu Introducerea manuală a datelor

15.1 Programarea şi executarea operaţiilor simple de prelucrare

Modul de operare prin poziţionare cu introducerea manuală a datelor este foarte confortabil pentru operaţiile de prelucrare simple sau pentru pre-poziţionarea sculei. Aceasta vă oferă posibilitatea de a scrie un program scurt în formatul de programare conversaţională HEIDENHAIN sau în cel ISO şi să îl executaţi imediat. Cicluri fixe, ciclurile-palpatorului şi funcţiile speciale (tasta SPEC FCT) ale TNC sunt disponibile, de asemenea, în modul de funcţionare MDI. TNC salvează automat programul în fişierul $MDI. În modul de operare Poziţionare cu MDI, afişajele suplimentare de stare pot fi de asemenea activate.

Poziţionarea cu Introducere manuală a datelor (MDI)

Selectaţi modul de operare Poziţionare cu MDI. Programaţi fişierul $MDI cu funcţiile disponibile.

Pentru a începe rularea programului, apăsaţi tasta START a maşinii.

Restricţii:

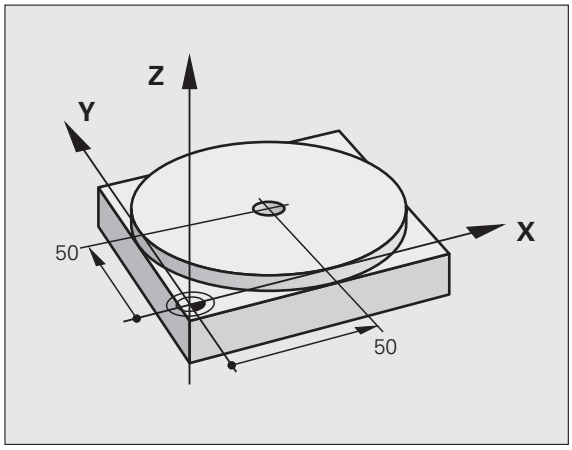
Programarea contururilor libere FK, programarea graficelor şi graficele pentru rularea programului nu pot fi utilizate.

Fişierul $MDI nu trebuie să conţină o apelare de program (**PGM CALL**).

Exemplul 1

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 originii, puteți programa şi executa operația de găurire în câteva linii.

Mai întâi pre-poziționați scula în blocurile linie dreaptă la coordonatele centrului găurii, la o prescriere de degajare de 5 mm deasupra suprafeței piesei de prelucrat. Executați apoi găurirea cu ciclul **200 GĂURIRE**.



0 BEGIN PGM $MDI MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Apelare sculă: axa sculei este Z
	Viteză broşă 2000 rpm
2 L Z+200 R0 FMAX	Retragere sculă (FMAX = traversare rapidă)
3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3	Deplasați scula la FMAX într-o poziție deasupra găurii,
	broşă pornită
4 CYCL DEF 200 GĂURIRE	Definire ciclu GĂURIRE
Q200=5 ;PRESCRIERE DE DEGAJARE	Prescrierea de degajare a sculei de deasupra găurii
Q201=-15 ;ADÂNCIME	Adâncime totală a găurii (semn algebric=direcție de lucru)
Q206=250 ;VITEZĂ DE AVANS PENTRU PĂTRUNDERE	Viteză de avans pentru găurire
Q202=5 ;ADÂNCIME DE PĂTRUNDERE	Adâncimea fiecărui pas de avans înainte de retragere
Q210=0 ;TEMPORIZARE LA VÂRF	Temporizare, în secunde, după fiecare retragere
Q203=-10 ;COORDONATĂ DE SUPRAFAȚĂ	Coordonată suprafață piesă de prelucrat
Q204=20 ;A 2-A PRESCRIERE DE DEGAJARE	Prescrierea de degajare a sculei de deasupra găurii
Q211=0.2 ;TEMPORIZARE LA ADÂNCIME	Temporizare, în secunde, la fundul găurii
5 CYCL CALL	Apelare ciclu GĂURIRE
6 L Z+200 R0 FMAX M2	Retragere sculă
7 END PGM $MDI MM	Sfârşit program

Funcție line dreaptă: Consultați “Linie dreaptă L,” la pagina 220, ciclu GĂURIRE: Consultați Manualul utilizatorului, Cicluri, Ciclu 200 GĂURIRE.

Exemplul 2: Corectarea alinierii eronate a piesei de lucru pe maşinile cu mese rotative

Utilizaţi palpatorul 3-D pentru a roti sistemul de coordonate. Consultaţi "Ciclurile palpatorului în modurile de operare Manual şi Roată de mână electronică", secţiunea "Compensarea alinierii eronate a piesei de lucru", din manualul de utilizare "Ciclurile palpatorului".

Notaţi unghiul de rotaţie şi anulaţi rotaţia de bază.



Selectaţi modul de operare: Poziţionare cu MDI.

IV





Selectaţi axa mesei rotative, introduceţi unghiul de rotaţie şi viteza de avans pe care le-aţi notat, de exemplu: **L C+2.561 F50**



END

Încheiaţi intrarea.

I



Apăsaţi butonul START: Rotaţia mesei corectează alinierea eronată.

Protejarea şi ştergerea 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:

Selectaţi modul de operare Programare şi editare.

PGM MGT

Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta PGM MGT (gestionare program).

Marcaţi fişierul $MDI.



Pentru a selecta funcţia de copiere a fişierelor, apăsaţi tasta soft COPIERE.

FIŞIER DESTINAŢIE =

GAURĂ Introduceţi numele sub care doriţi să salvaţi conţinutul curent al fişierului $MDI.

EXECUTARE

Copiaţi fişierul.

END

Pentru a închide gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta soft END.

Ştergerea conţinutului fişierului $MDI se face într-un mod asemănător: În loc să copiaţi conţinutul, îl ştergeţi cu tasta soft ŞTERGERE. Data următoare când veţi selecta modul de operare Poziţionare cu MDI, TNC va afişa un fişier $MDI gol.

Dacă doriţi să ştergeţi fişierul $MDI, atunci

- nu trebuie să aveţi selectată Poziţionare cu modul MDI (nici chiar în fundal)
- nu trebuie să aveţi selectat fişierul $MDI în modul Programare şi editare.

Pentru informaţii suplimentare: consultaţi “Copierea unui singur fişier,” pagina 126.



16

Rulare test şi rulare program

16.1 Grafice

Aplicație

În modurile de operare Rulare program, dar şi în modul Rulare test, TNC simulează grafic prelucrarea piesei de prelucrat. Utilizând tastele soft, selectați dacă doriți:

- Vizualizare plan
- Proiecție în trei planuri
- Vizualizare 3-D

Grafica TNC descrie piesa de prelucrat ca şi cum ar fi prelucrată cu o freză cilindrică. Dacă est activ un tabel de scule, puteți simula de asemenea, operația de prelucrare cu o freză sferică. În acest scop, introduceți R2 = R în tabelul de scule.

TNC nu va afişa un grafic, dacă

- programul curent nu are nicio definiție validă a piesei brute de prelucrat
- nu este selectat niciun program

Utilizând noile reprezentări 3-D în **Rulare test**, acum puteți afişa grafic operații de prelucrare din planul de lucru înclinat, precum şi operații de prelucrare multi-fațetate, cu condiția ca programul să fie simulat în prealabil într-o altă vizualizare. Aveți nevoie de hardware MC 422 B sau mai nou pentru a putea folosi această funcție. Pentru a creşte viteza graficelor pentru testare de pe versiuni mai vechi de hardware, bitul 5 din MP7310 ar trebui setat la 1. Acest lucru dezactivează funcțiile care au fost implementate în mod special pentru graficele 3-D.

Graficele TNC nu indică o supradimensionare **DR** a razei, care a fost programată în blocul **TOOL CALL**.

Simulare grafică pentru aplicații speciale

Programele NC conțin de regulă o apelare de sculă cu un număr al sculei definit, care determină automat datele sculei pentru simularea grafică.

Pentru aplicațiile speciale care nu necesită date ale sculei (de ex. tăierea cu laser, găurirea cu laser sau tăierea cu jet de apă) puteți seta parametrii 7315 până la 7317 ai maşinii de aşa manieră încât TNC să ruleze o simulare grafică, chiar dacă nu sunt activate date ale sculei. Totuşi, aveți întotdeauna nevoie de o apelare a sculei cu definirea orientării axei sculei (de ex. **TOOL CALL Z**). Nu este necesară introducerea numărului sculei.

Setarea vitezei rulării test

Puteți seta viteza rulării test numai dacă funcția “Afişare durată de prelucrare” este activă (consultați “Activarea funcției cronometru,” la pagina 599). În caz contrar, TNC efectuează rularea test la viteza maxim posibilă.

Cea mai recentă viteză setată rămâne activă, chiar dacă se întrerupe curentul, până când aceasta este schimbată.

După ce ați pornit un program, TNC afişează următoarele taste soft pentru setarea vitezei de simulare.

Funcții	Tastă soft
Executare rulare test la aceeaşi viteză la care va fi rulat programul (sunt luate în calcul vitezele de avans programate).	
Creştere incrementală a vitezei de testare.	
Descreştere incrementală a vitezei de testare.	
Rulare test la viteza maximă posibilă (setare prestabilită).	

Puteți stabili viteza simulării înainte de a rula programul:



- Treceți la următorul rând de taste soft



- Selectați funcția pentru stabilirea vitezei de simulare



- Selectați funcția dorită cu ajutorul tastelor soft, de exemplu: mărirea incrementală a vitezei de test

Prezentare generală a modurilor de afişare

Dispozitivul de control afişează următoarele taste soft în modurile de operare
Rulare program şi Rulare test:

Vizualizare	Tastă soft
Vizualizare plan	
Proiecție în trei planuri	
Vizualizare 3-D	

Limitări în timpul rulării programului

Nu este posibilă reprezentarea grafică a unui program care rulează, dacă microprocesorul TNC-ului este deja ocupat cu sarcini complexe de prelucrare sau dacă sunt prelucrate suprafețe extinse. Exemplu: Frezare multi-trecere cu o sculă mare, peste toată piesa de lucru brută. TNC întrerupe reprezentarea grafică şi afişează textul **ERROR** în fereastra pentru grafice. Totuşi, procesul de prelucrare este continuat.

În graficele rulării test, TNC nu ilustrează operațiile pe mai multe axe în timpul prelucrării. În astfel de cazuri, în fereastra reprezentărilor grafice apare mesajul de eroare **Axa nu poate fi afişată**.

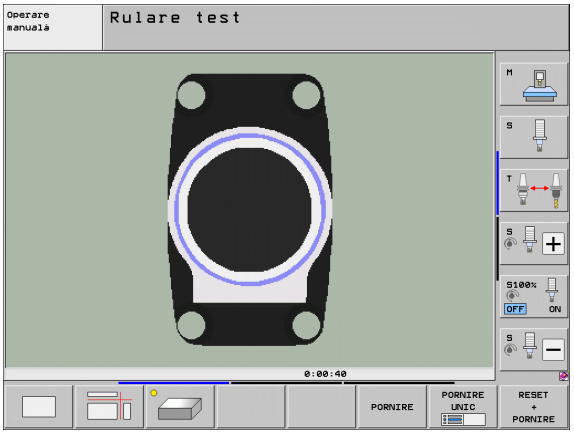
Vizualizare plan

Acesta este cel mai rapid mod de afişare a graficelor.

Dacă maşina este dotată cu un mouse, bara de stare afişează adâncimea oricărei locații de pe piesa de lucru, când deplasați cursorul mouse-ului peste aceasta.



- Apăsați tasta soft pentru vizualizare plan
- Cu privire la afişarea adâncimii, țineți minte: Cu cât suprafața este mai adâncă, cu atât nuanța este mai închisă



Proiecție în 3 planuri

În mod similar cu desenul unei piese de prelucrat, componenta este afişată printr-o vedere în plan şi două secțiuni. Un simbol în partea din stânga jos indică dacă afişajul este metoda prima sau a treia proiecție angulară, conform ISO 128 (selectat cu MP7310).

În acest mod de afişare pot fi izolate detalii, pentru a fi mărite (consultați “Mărire detalii,” pagina 597).

În plus, puteți deplasa secțiunile cu tastele soft corespunzătoare:



▶ Selectați tasta soft pentru proiecția în trei planuri

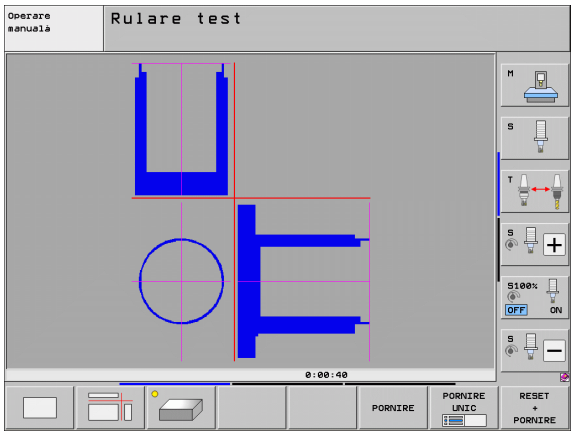


▶ Schimbați rândul de taste soft până când apare tasta soft cu funcțiile de decalare a secțiunilor



▶ Selectați funcția pentru decalarea secțiunii. TNC afişează următoarele taste soft:

Funcție	Taste soft	
Decalați spre dreapta sau spre stânga planul vertical al secțiunii.		
Deplasați înainte sau înapoi planul vertical al secțiunii.		
Deplasați în sus sau în jos planul orizontal al secțiunii.		



Poziţiile planurilor de secțiune sunt vizibile în timpul decalării.

Setarea prestabilită a planului secțiunii este selectată astfel încât acesta să se afle pe planul de lucru, în centrul piesei de prelucrat şi pe axa sculei, pe suprafața superioară.

Coordonatele liniei de intersecție

În partea de jos a ferestrei pentru grafice, TNC afişează coordonatele liniei de intersecție, raportate la originea piesei de prelucrat. Sunt afişate numai coordonatele planului de lucru. Această funcție este activată cu MP7310.

Vizualizare 3-D

Piesa de lucru este afişată în 3 dimensiuni. Dacă aveţi hardware-ul corespunzător, atunci, prin intermediul imaginilor grafice 3-D cu rezoluţie ridicată, TNC poate afişa operaţiile de prelucrare în planul de lucru înclinat, precum şi operaţiile de prelucrare multi-faţetate.

Puteţi roti afişajul 3-D în jurul axelor verticale şi orizontale, cu ajutorul tastelor soft. Dacă aveţi un mouse cuplat la TNC, puteţi de asemenea, să efectuaţi această funcţie ţinând apăsat butonul drept al mouse-ului şi trăgând de acesta.

Forma piesei brute de prelucrat poate fi descrisă printr-o suprapunere de cadre, la începutul simulării grafice.

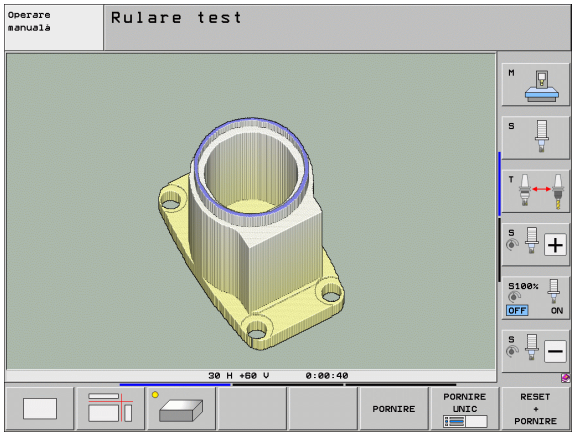
În modul de operare Rulare test, puteţi izola detalii pentru a fi mărite, consultaţi “Mărire detalii,” pagina 597.

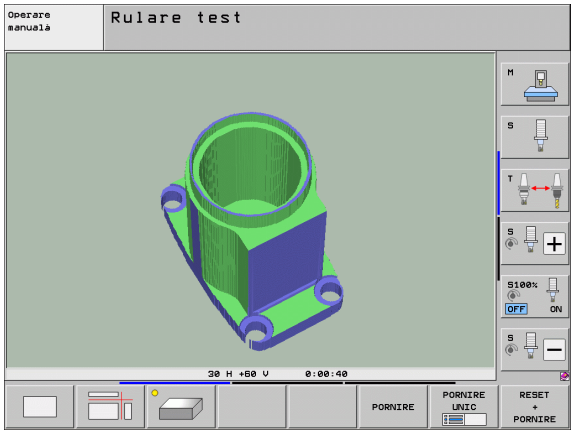


- Apăsaţi tasta soft pentru vizualizare 3-D. Apăsaţi de două ori tasta soft pentru a comuta la reprezentarea grafică 3-D cu rezoluţie ridicată. Această comutare este posibilă numai după finalizarea simulării. Reprezentările grafice cu rezoluţie ridicată afişează mai multe detalii ale suprafeţei piesei de prelucrat.



Viteza reprezentărilor grafice 3-D cu rezoluţie ridicată depinde de lungimea sculei (coloana **LCUTS** din tabelul de scule). Dacă **LCUTS** este definită ca 0 (setare de bază), simularea calculează o sculă cu o lungime infinită, ceea ce determină o durată mare de procesare. Dacă nu doriţi să definiţi **LCUTS**, atunci setaţi MP7312 la o valoare între 5 şi 10. Astfel, TNC limitează intern lungimea sculei la o valoare care este calculată din MP7312 înmulţită cu diametrul sculei.





Rotirea şi mărirea/micşorarea vizualizării 3-D



▶ Schimbați rândul de taste soft până când apare tasta soft pentru rotire şi mărire/micşorare



▶ Selectați funcțiile pentru rotire şi mărire/micşorare:

Funcție	Taste soft
Rotire în paşi de 5°, în jurul axei verticale	 
Înclinare în 5° paşi, în jurul axei orizontale	 
Mărirea pas cu pas a graficului. Dacă vizualizarea este mărită, TNC afişează litera **Z** în partea de jos a ferestrei pentru grafice.	
Micşorarea pas cu pas a graficului. Dacă vizualizarea este micşorată, TNC afişează litera **Z** în partea de jos a ferestrei pentru grafice.	
Resetare imagine la dimensiunea programată	

Dacă există un mouse ataşat la TNC, puteți efectua funcțiile descrise mai sus cu mouse-ul.

- Pentru a roti graficul: Țineți apăsat butonul dreapta al mouse-ului şi mişcați mouse-ul. În reprezentările 3-D cu rezoluție ridicată, TNC afişează sistemul de coordonate, indicând alinierea activă curentă a piesei de prelucrat. În vizualizarea 3-D obişnuită, se roteşte de asemenea, întreaga piesă de prelucrat. După ce eliberați butonul dreapta al mouse-ului, TNC îndreaptă piesa de prelucrat conform orientării definite
- Pentru a deplasa graficul afişat: Țineți apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau butonul rotiță şi deplasați mouse-ul. TNC deplasează piesa de prelucrat în direcția corespunzătoare. După ce eliberați butonul din mijloc al mouse-ului, TNC orientează piesa de lucru în poziția definită
- Pentru a face zoom într-o porțiune anume cu mouse-ul: Desenați un dreptunghi de zoom în timp ce țineți apăsat butonul stânga al mouse-ului. După ce eliberați butonul stânga al mouse-ului, TNC măreşte zona definită a piesei de prelucrat
- Pentru a apropia şi depărta rapid cu mouse-ul: Învârtiți rotița mouse-ului înainte sau înapoi

Activați/Dezactivați afişajul suprapunere cadre pentru piesa brută de prelucrat:

- Schimbați rândul de taste soft până când apare tasta soft pentru rotire şi mărire/micşorare



- Selectați funcțiile pentru rotire şi mărire/micşorare:



- Afişare margine pentru BLK FORM: Stabiliți afişarea în tasta soft la AFIŞARE

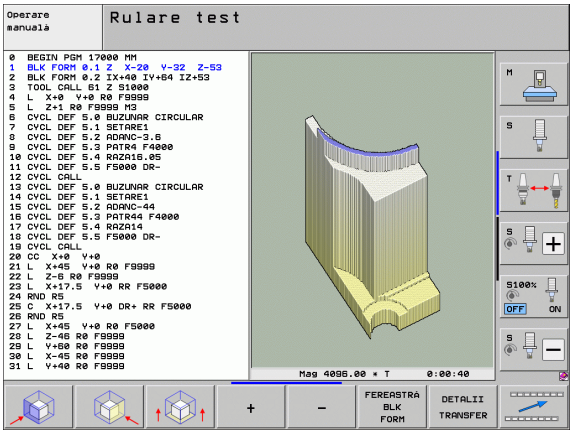


- Ascunde cadrul pentru BLK FORM: Tasta soft luminată este trecută pe OMIT

Mărire detalii

Puteți mări detaliile în toate modurile de afişare din modurile Rulare test şi Rulare program.

Simularea grafică sau rularea programului trebuie oprită în prealabil. Mărirea detaliilor este posibilă în toate modurile de afişare.



Modificarea măririi detaliilor

Tastele soft sunt descrise în tabel

- Întrerupeți simularea grafică, dacă este cazul
- Schimbați rândul de taste soft în modul Rulare test sau într-un mod Rulare program, până când apare tasta soft pentru mărirea detaliilor



- Schimbați rândul de taste soft până când apare tasta soft pentru funcțiile de mărire a detaliilor



- Selectați funcțiile pentru mărirea detaliilor
- Apăsați tasta soft corespunzătoare pentru a selecta suprafața piesei de prelucrat (consultați tabelul de mai jos)
- Pentru a micşora sau mări piesa brută de prelucrat, apăsați şi mențineți tasta soft MINUS respectiv PLUS
- Reporniți rularea testului sau rularea programului apăsând tasta soft START (RESETARE + START readuce piesa de prelucrat brută la forma inițială).

Funcție	Taste soft	
Selectare suprafață stânga/dreapta a piesei de prelucrat		
Selectare suprafață față/spate a piesei de prelucrat		
Selectare suprafață sus/jos a piesei de prelucrat		
Deplasare plan de secțiune pentru micşorarea sau mărire piesă de prelucrat brută	–	+
Selectare detaliu izolat	DETALII TRANSFER	

Poziția cursorului în timpul măririi detaliului

În timpul măririi detaliului, TNC afişează coordonatele axei care este izolată în momentul respectiv. Coordonatele descriu zona determinată pentru mărire. În partea stângă a semnului slash se află cea mai mică coordonată a detaliului (punctul MIN), iar în partea dreaptă se află cea mai mare (punctul MAX).

Dacă este mărit un afişaj grafic, acest lucru este indicat cu **MAGN**, în partea din dreapta jos a ferestrei pentru grafice.

Dacă piesa brută de prelucrat nu poate fi mărită sau micşorată mai mult, TNC afişează un mesaj de eroare în fereastra pentru grafice. Pentru a elimina mesajul de eroare, micşorați sau măriți piesa brută de prelucrat.

Repetarea simulării grafice

Un program de piesă poate fi simulat grafic de câte ori se doreşte acest lucru, fie pentru piesa de prelucrat completă, fie pentru un detaliu al acesteia.

Funcție	Tastă soft
Restaurați piesa brută de prelucrat la mărirea de detaliu în care a fost afişată ultima dată.	RESETARE BLK FORM
Resetați mărirea de detaliu, astfel încât piesa brută de prelucrat să fie afişată aşa cum a fost programată cu BLK FORM.	FEREASTRĂ BLK FORM

Cu tasta soft FEREASTRĂ BLK FORM, returnați piesa brută de prelucrat afişată la dimensiunile originale programate, chiar şi după izolarea unui detaliu - fără DETALII TRANSFER.

Afişarea sculei

Puteți afişa scula în timpul simulării în modurile vizualizare plan şi proiecție în 3 planuri. TNC arată scula cu diametrul definit în tabelul de scule.

Funcție	Tastă soft
Fără afişarea sculei în timpul simulării	ASCUNDERE AFIŞARE SCULE
Afişare sculă în timpul simulării	ASCUNDERE AFIŞARE SCULE

Măsurarea duratei de prelucrare

Modurile de operare Rulare program

Cronometrul înregistrează şi afişează durata de la începutul până la sfârşitul programului. Cronometrul se opreşte de câte ori este întreruptă prelucrarea.

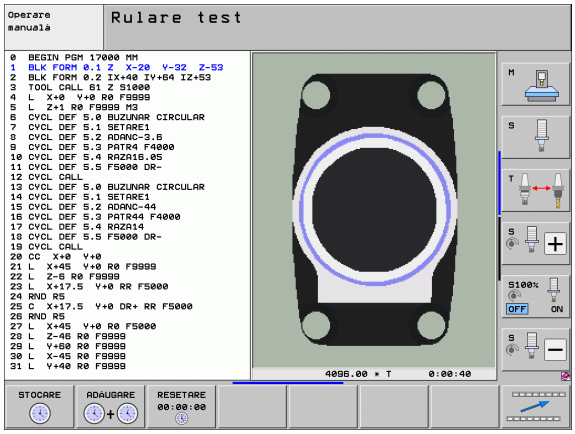
Rulare test

TNC ţine cont de următoarele pentru calculul timpului:

- Mişcări de avans transversal la viteza de avans
- Temporizare
- Setări dinamică maşină (accelerări, setări filtru, control al mişcării)

Durata calculată de TNC nu include mişcări de avans transversal şi durate în funcţie maşina unealtă individuală (de ex. înlocuirea sculei).

Dacă aţi activat funcţia "calculare durată de prelucrare", puteţi genera un fişier care să conţină duratele de utilizare ale tuturor sculelor utilizate în program (consultaţi “Test pentru utilizarea sculei,” la pagina 191).



Activarea funcţiei cronometru



▶ Schimbaţi rândul de taste soft până când apare tasta pentru funcţiile cronometrului.



▶ Selectaţi funcţiile cronometrului.



▶ Selectaţi funcţia dorită cu ajutorul tastei soft: de ex: stocarea timpului afişat.

Funcţii cronometru	Tastă soft
Activare (PORNIT) sau dezactivare (OPRIT) funcţie "calcul durată de prelucrare".	
Stocare timp afişat	
Afişare total timp stocat şi timp afişat	
Ştergere timp afişat	



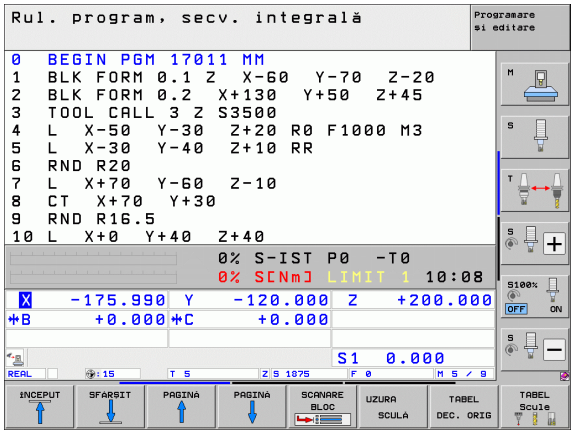
În timpul Rulării testului, TNC resetează durata de prelucrare imediat ce este evaluată o nouă **BLK FORM.**.

16.2 Funcţii pentru Afişare program

Prezentare generală

În modurile de operare Rulare program, dar şi în modul Rulare test, TNC oferă următoarele taste soft pentru afişarea programului pe mai multe pagini:

Funcţii	Tastă soft
Întoarcere în program cu un ecran	PAGINĂ ↑
Înaintare în program cu un ecran	PAGINĂ ↓
Deplasare la începutul programului	ÎNCEPUT ↑
Deplasare la sfârşitul programului	SFÂRŞIT ↓



16.3 Rulare test

Aplicație

În modul de operare Rulare test, puteți simula programe şi secțiuni de programe pentru a reduce erorile de programare din timpul rulării programului. TNC verifică programele pentru următoarele:

- Incompatibilități geometrice
- Date lipsă
- Salturi imposibile
- Încălcarea spațiului de lucru al maşinii
- Coliziuni între componentele monitorizate împotriva coliziunilor (este necesară opțiunea de software DCM, consultați “Monitorizarea coliziunilor în modul de operare Rulare test,” pagina 392)

Următoarele funcții sunt de asemenea disponibile:

- Rulare test pe blocuri
- Întrerupere test la fiecare bloc
- Omitere bloc opțional
- Funcții pentru simulare grafică
- Calcularea duratei de prelucrare
- Afişare suplimentară a stării



Dacă maşina dvs. dispune de opțiunea de software DCM (monitorizare dinamică pentru coliziune), puteți face verificări cu privire la coliziuni în modul Rulare test înainte a prelucra efectiv o piesă, (consultați “Monitorizarea coliziunilor în modul de operare Rulare test,” la pagina 392)

Pericol de coliziune!

TNC nu poate simula grafic toate mişcările de avans transversal realizate efectiv de maşină. Acestea includ

- mişcări de avans transversal din timpul schimbării sculei, dacă producătorul maşinii le-a definit într-un macro de schimbare a sculei sau prin intermediul PLC,
- mişcări de poziționare pe care producătorul maşinii le-a definit într-un macro de funcție M,
- mişcări de poziționare pe care producătorul maşinii le efectuează prin intermediul PLC.
- mişcări de poziționare care determină o schimbare a mesei mobile.

Prin urmare, HEIDENHAIN recomandă utilizarea cu atenție a fiecărui program nou, chiar dacă, în urma testării programului, nu a rezultat niciun mesaj de eroare şi nu au survenit daune vizibile ale piesei de prelucrat.

După apelarea sculei, TNC porneşte întotdeauna o Rulare test din următoarea poziție:

- În planul de prelucrare la poziția X=0, Y=0
- În axa sculei, cu 1 mm deasupra punctului **MAX** definit în **BLK FORM.**

Dacă apelați aceeaşi sculă, TNC reia simularea programului din ultima poziție programată înainte de apelarea sculei.

Pentru a asigura un comportament fără ambiguități în timpul rulării programului, după schimbarea unei scule ar trebui să deplasați întotdeauna maşina într-o poziție din care TNC să poată poziționa scula pentru prelucrare fără a provoca o coliziune.

Producătorul maşinii-unealtă poate defini un macro pentru schimbul de scule pentru modul de operare Rulare test. Acest macro va simula comportamentul exact al maşinii. Consultați manualul maşinii.

Efectuarea unei rulări test

Dacă fişierul central al sculei este activ, este necesar ca un tabel de scule să fie activ (stare S) pentru a rula un test. Selectaţi un tabel de scule prin intermediul gestionarului de fişiere (PGM MGT) din modul de operare Rulare test.

Cu funcţia MOD PIESĂ BRUTĂ ÎN SPAŢIUL DE LUCRU, puteţi activa monitorizarea spaţiului de lucru pentru rularea testului (consultaţi “Afişare piesă de prelucrat în spaţiul de lucru,” pagina 645).

- Selectaţi modul de operare Rulare test
- Apelaţi gestionarul de fişiere cu tasta PGM MGT şi selectaţi fişierul pe care doriţi să-l testaţi, sau
- Deplasaţi-vă la începutul programului: Selectaţi linia 0 cu tasta GOTO şi confirmaţi intrarea dvs. cu tasta ENT.

În acest caz, TNC afişează următoarele taste soft:

Funcţii	Tastă soft
Resetare piesă brută şi testare program complet	RESET + PORNIRE
Testare program complet	PORNIRE
Testare individuală pentru fiecare bloc de program	PORNIRE UNIC
Oprire rulare test (tasta soft apare numai după ce aţi început rularea testului)	OPRIR

Puteţi întrerupe rularea testului şi o puteţi relua oricând - chiar în cadrul unui ciclu de prelucrare. 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
- Schimbarea modului de operare
- Selectarea unui program nou

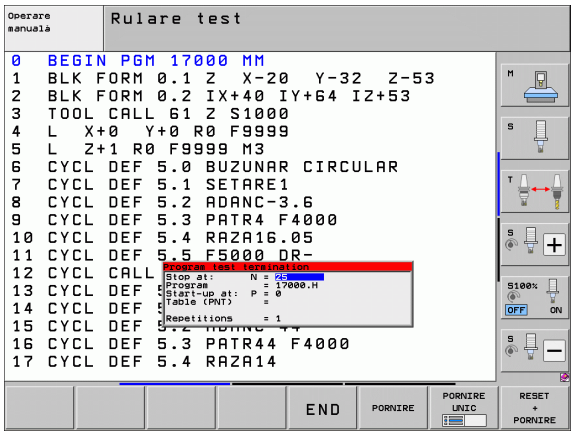
Rularea unui test până la un anumit bloc

Cu funcția OPRIRE LA N TNC efectuează o rulare de test până la blocul cu numărul N.

- Deplasați-vă la începutul programului în modul de operare Rulare test
- Pentru a rula un test de program până la un anumit bloc, apăsați tasta soft OPRIRE LA N



- **Oprire la N:** Introduceți numărul blocului la care doriți să se oprească stopul
- **Program:** Introduceți numele programului care conține blocul cu numărul de bloc selectat. TNC afișează numele programului selectat. Dacă rularea testului trebuie întreruptă într-un program care a fost apelat cu PGM CALL, trebuie să introduceți acest nume
- **Pornire la: P:** Dacă vreți să porniți într-un table de puncte, introduceți aici numărul liniei de unde vreți să începeți
- **Tabel (PNT):** Dacă vreți sa porniți într-un tabel de puncte, introduceți aici numele tabelului de unde vreți să porniți
- **Repetări:** Dacă N este localizat într-o repetiție de secțiune de program, introduceți numărul de repetiții pe care doriți să îl rulați
- Pentru a testa o secțiune de program, apăsați tasta soft START. TNC va testa programul până la blocul introdus



Selectarea cinematicii pentru rularea testului

Această funcție trebuie să fie activată de către producătorul maşinii.

Puteți utiliza această funcție pentru a testa programele a căror cinematică nu se potriveşte cinematicii active a maşinii (de ex. la maşinile cu schimbarea capului sau comutarea distanței de avans transversal).

Dacă producătorul maşinii a salvat configurații cinematice diferite în maşina dvs., puteți activa una din aceste configurații cinematice cu funcția MOD şi o puteți utiliza pentru o rulare de test. Cinematicile active ale maşinii vor rămâne neschimbate.

- Selectați modul de operare Rulare test
- Selectați programul pe care doriți să-l testați
- Selectare funcții MOD

MOD

SELECTARE CINEMATICĂ

- Afişați configurațiile cinematice disponibile într-o fereastră pop-up (schimbați rândul de taste soft, dacă este cazul).
- Selectați configurația cinematică dorită cu tastele săgeți şi confirmați selecția cu tasta ENT.

După pornirea controlului, cinematica maşinii este în permanență activă în modul Rulare test. După activarea comenzii, selectați cinematica dorită pentru rularea testului.

Dacă selectați o configurație cinematică cu ajutorul cuvântului cheie **cinematică**, TNC comută cinematica maşinii **şi** cinematica de test.

Setarea unui plan de lucru înclinat pentru rularea testului



Această funcție trebuie să fie activată de către producătorul maşinii.

Puteți utiliza această funcție pe maşini, unde doriți să definiți planul de lucru prin setarea manuală a axelor maşinii.



- Selectați modul de operare Rulare test
- Selectați programul pe care doriți să-l testați



- Selectare funcții MOD



- Selectați meniul pentru definirea planului de lucru
- Pentru a activa sau a dezactiva funcția, apăsați tasta ENT



- Utilizați coordonatele axei rotative active din modul de operare a maşinii sau
- Poziționați cursorul pe axa rotativă dorită cu tastele săgeți şi introduceți valoarea axei rotative care va fi utilizată de TNC în simulare



Dacă funcția a fost activată de producătorul maşinii, atunci TNC nu dezactivează funcția “Înclinare plan de lucru” când selectați un program nou.

Dacă simulați un program care nu conține un bloc **TOOL CALL**, atunci axa pe care ați activat-o pentru palpare manuală în modul de Operare manuală este utilizată de TNC ca axă a sculei.

Asigurați-vă că cinematica activă din rularea testului este potrivită pentru programul pe care doriți să-l testați. În caz contrar, TNC poate genera un mesaj de eroare.

16.4 Rulare program

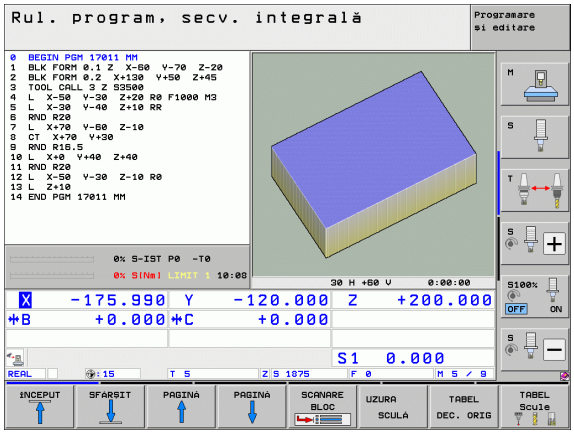
Aplicație

În modul de operare Rulare program, Secvență integrală, TNC execută în mod continuu un program de piesă până la sfârşit sau până la o oprire a programului.

În modul de operare Rulare program, Bloc unic, trebuie să porniți fiecare bloc separat, apăsând butonul START al maşinii.

Următoarele funcții TNC sunt disponibile în modurile de operare Rulare program:

- Întrerupere rulare program
- Pornire rulare program de la un anumit bloc
- Omitere bloc opțional
- Editare tabel de scule TOOL.T
- Verificare şi modificare parametri Q
- Suprapunere poziționare roată de mână
- Funcții pentru simulare grafică
- Afişare suplimentară a stării



Rularea unui program de piesă

Pregătire

1. Fixarea piesei de prelucrat de masa maşinii.
2. Setarea originii.
3. Selectarea tabelelor necesare şi fişierelor de mese mobile (stare M).
4. Selectarea programului de piesă (stare M).

Puteți regla viteza de avans şi viteza broşei cu mânerele de prioritate.

Este posibil să reduceți viteza de avans când porniți programul NC utilizând tasta soft FMAX. Reducerea este valabilă pentru toate mişcările de deplasare rapidă şi de avans. Valoarea pe care o introduceți nu mai este valabilă după ce maşina a fost oprită şi repornită. Pentru a restabili viteza maximă de avans definită după repornire, trebuie să introduceți din nou valoarea corespunzătoare.

Rulare program, Secvență integrală

- Porniți programul piesei cu butonul START al maşinii

Rulare program, Bloc unic

- Porniți separat fiecare bloc al programului piesei cu butonul START al maşinii

Întreruperea prelucrării

Există mai multe modalități de a întrerupe rularea unui program:

- Întreruperi programate
- Apăsarea butonului STOP al maşinii
- Comutarea la rularea programului "Bloc unic”
- Programarea axelor necontrolate (contra axe)

Dacă TNC înregistrează o eroare în timpul rulării programului, întrerupe automat procesul de prelucrare.

Întreruperi programate

Puteți programa întreruperi direct în programul piesei. TNC întrerupe rularea programului la un bloc ce conține una din următoarele intrări:

- **STOP** (cu şi fără o funcție auxiliară)
- Funcțiile auxiliare **M0**, **M2** sau **M30**
- Funcția auxiliară **M6** (definită de producătorul maşinii)

Întreruperea procesului de prelucrare cu butonul STOP al maşinii

- Apăsați butonul STOP al maşinii: Blocul pe care TNC îl execută în momentul respectiv nu este finalizat. Semnul asterisc din afişajul de stare clipeşte
- Dacă nu doriți să continuați procesul de prelucrare, puteți reseta TNC cu tasta soft OPRIRE INTERNĂ. Semnul asterisc din afişajul de stare dispare. În acest caz, programul trebuie repornit de la începutul său

Întreruperea procesului de prelucrare prin comutarea la modul de operare Rulare program, Bloc unic

Puteți întrerupe un program care este rulat în modul de operare Rulare program, Secvență integrală, comutând la modul Rulare program, Bloc unic. TNC întrerupe procesul de prelucrare la sfârşitul blocului curent.

Sare în program după o întrerupere

Dacă rularea programului este întrerupt cu funcția OPRIRE INTERNĂ, TNC memorează starea curentă de prelucrare. De obicei, puteți relua prelucrarea cu pornire NC. Dacă selectați alte linii de program cu tasta GOTO, TNC nu resetează funcțiile aplicate modal (de ex. **M136**). Aceasta poate avea efecte nedorite, precum viteze de avans incorecte.



Pericol de coliziune!

Rețineți că programul sare cu funcția GOTO, nu resetați funcțiile modale.

Dacă doriți să reporniți un program după o întrerupere, selectați întotdeauna programul cu tasta PGM MGT.

Programarea axelor necontrolate (contra axe)

Această funcție trebuie să fie adaptată de către producătorul maşinii. Consultați manualul maşinii dvs. unelte.

TNC întrerupe automat rularea programului imediat ce o axă este programată într-un bloc de poziționare definit de către producătorul maşinii ca fiind o axă cu circuit deschis (contra axă). În acest caz, puteți deplasa manual axa cu circuit deschis în poziția dorită. În fereastra din partea stângă, TNC afişează toate pozițiile nominale programate în acest bloc. Pentru axele cu circuit deschis, TNC afişează şi distanța rămasă.

Când toate axele se află în poziția corectă, puteți utiliza NC Start pentru a relua rularea programului.

RELUARE X

- Selectați ordinea dorită a axelor şi porniți-o pe fiecare cu NC Start. Poziționați manual axele cu circuit deschis. TNC afişează distanța rămasă până la poziția nominală în această axă (consultați “Revenirea la contur,” la pagina 616).

OPR POR

- Dacă este necesar, alegeți dacă axele cu circuit închis trebuie mutate în sistemul de coordonate înclinat sau în cel neînclinat.

DEPLASARE MANUALĂ

- Dacă este necesar, deplasați axele cu circuit închis cu roata de mână sau cu butoanele pentru direcționarea axei.

Deplasarea axelor maşinii în timpul unei întreruperi

Puteți deplasa axele maşinii în timpul unei întreruperi la fel ca în modul Operare manuală.



Pericol de coliziune!

Dacă întrerupeți rularea programului în timp ce planul de lucru este înclinat, puteți schimba sistemul de coordonate între înclinat şi neînclinat, dar şi în direcția axei sculei active, apăsând tasta soft 3-D ROT.

Funcțiile butoanelor de direcționare a axei, roata de mână electronică şi logica de poziționare pentru revenirea la contur sunt evaluate apoi de către TNC. Când retrageți scula, asigurați-vă că este activ sistemul de coordonate corect şi că valorile unghiulare ale axelor de înclinare sunt introduse în meniul 3-D ROT, dacă este cazul.

Exemplu de aplicație:
Retragerea broşei după ruperea sculei

- Întrerupere prelucrare
- Activați tastele direcționale externe: Apăsați tasta soft PARCURGERE MANUALĂ.
- Dacă este cazul, apăsați tasta soft 3-D ROT pentru a activa sistemul de coordonate în care doriți să deplasați.
- Deplasați axele cu butoanele de direcționare a axei maşinii



Pentru anumite maşini, s-ar putea să fie necesar să apăsați butonul START al maşinii, după tasta soft PARCURGERE MANUALĂ, pentru a activa butoanele de direcționare a axei. Consultați manualul maşinii dvs. unelte.

Producătorul maşinii poate defini dacă, în cazul unei întreruperi de program, deplasați întotdeauna axele în sistemul de coordonate activ în momentul respectiv (înclinat sau neînclinat). Consultați manualul maşinii dvs. unelte.

Reluarea rulării programului după o întrerupere

Dacă rularea unui program este întreruptă în timpul unui ciclu fix, programul trebuie reluat de la începutul ciclului. Acest lucru presupune că anumite operații de prelucrare vor fi repetate.

Dacă întrerupeți rularea unui program în timpul execuției unui subprogram sau a repetării unei secțiuni de program, utilizați funcția RESTAURARE POZIȚIE LA N pentru a reveni la poziția din momentul întreruperii rulării programului.

Când rularea unui program este întreruptă, TNC stochează:

- Datele ultimei scule definite
- Transformările coordonatei active (de ex. decalarea originii, rotirea, oglindirea)
- Coordonatele ultimului centru de cerc definit

Rețineți că datele stocate rămân active până sunt resetate (de ex. dacă selectați un program nou).

TNC utilizează datele stocate pentru revenirea sculei la contur, după poziționarea manuală a axei maşinii din timpul unei întreruperi (tasta soft RELUARE POZIȚIE).

Reluarea rulării programului cu butonul START al maşinii

Puteți relua rularea programului apăsând butonul START al maşinii, dacă programul a fost întrerupt într-unul din următoarele moduri:

- A fost apăsat butonul STOP al maşinii
- Întrerupere programată

Reluarea rulării programului după o eroare

- Eliminați cauza erorii
- Pentru a şterge mesajul de eroare de pe ecran, apăsați tasta CE
- Reporniți programul sau reluați rularea programului de unde a fost întrerupt

După o defectare a software-ului de control,

- Apăsați şi mențineți apăsată, timp de două secunde, tasta END. Acest lucru determină repornirea sistemului TNC
- Eliminați cauza erorii
- Porniți din nou

Dacă nu puteți corecta eroarea, notați mesajul de eroare şi contactați furnizorul de service.

Pornirea din mijlocul programului (scanare bloc)

Caracteristica RESTAURARE POZIȚIE LA N trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii. Consultați manualul maşinii dvs. unelte.

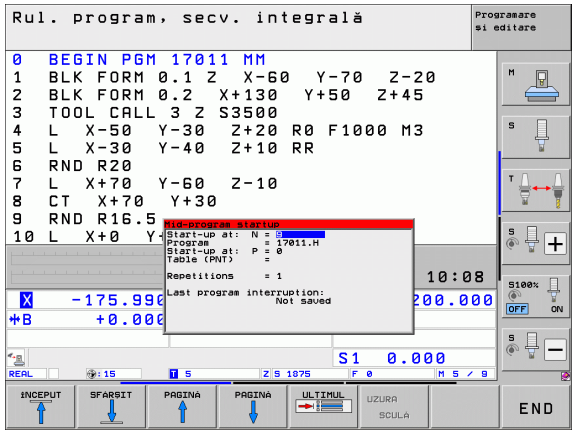
Datorită caracteristicii RESTAURARE POZIȚIE LA N (scanare bloc) puteți porni un program de piesă de la orice bloc dorit. TNC scanează blocurile programului până la acel punct. Prelucrarea poate fi simulată grafic.

Dacă ați întrerupt un program de piesă cu OPRIRE INTERNĂ, TNC oferă automat blocul N întrerupt pentru pornire din mijlocul programului.

Dacă programul a fost întrerupt de către una dintre condițiile descrise mai jos, TNC salvează punctul de întrerupere.

- OPRIRE DE URGENȚĂ
- Întreruperea alimentării cu energie
- Blocarea software-ului de control

După ce ați apelat funcția de pornire din mijlocul programului, puteți apăsa tasta soft SELECTARE ULTIMUL N pentru a reactiva punctul de întrerupere şi puteți apropia scula de acesta utilizând NC Start. După repornire, TNC afişează mesajul **Programul NC a fost anulat.**



Pornirea din mijlocul programului nu trebuie inițiată într-un subprogram.

Toate programele, tabelele şi fişierele de mese mobile necesare trebuie selectate într-un mod de operare Rulare program (stare M).

Dacă programul conține o întrerupere programată înainte de blocul de pornire, scanarea blocurilor este întreruptă. Apăsați butonul START al maşinii pentru a continua scanarea blocurilor.

După scanarea blocurilor, readuceți scula în poziția calculată cu RELUARE POZIȚIE.

Compensarea lungimii sculei nu este activată decât după apelarea sculei şi rularea unui bloc de poziționare care îi urmează. Acest lucru este valabil şi dacă ați modificat numai lungimea sculei.

Funcțiile adiționale **M142** (ştergere informație modală a programului) şi **M143** (ştergere rotație de bază) nu sunt permise în timpul pornirii din mijlocul programului.

Dacă lucrați cu programe imbricate, puteți utiliza MP7680 pentru a defini dacă scanarea blocurilor începe de la blocul 0 al programului principal sau de la blocul 0 al ultimului program întrerupt.

Cu tasta soft 3-D ROT puteți schimba sistemul de coordonate, între înclinat şi neînclinat, pentru a-l muta în poziția de început.

Dacă doriți să utilizați caracteristica de scanare a blocului într-un tabel de mese mobile, selectați programul în care va fi efectuată pornirea din mijlocul programului din tabelul de mese mobile, utilizând tastele săgeți. Apoi apăsați tasta soft RESTAURARE POZIȚIE LA N.

TNC sare peste toate ciclurile de palpare în cazul pornirii din mijlocul programului. S-ar putea ca parametrii rezultați, care sunt scrişi din aceste cicluri, să rămână fără valoare.

Funcțiile **M142, M143** şi **M120** nu sunt permise în timpul pornirii din mijlocul programului.

Înainte de începerea pornirii din mijlocul programului, TNC şterge mişcările de avans transversal pe care le-ați efectuat în timpul programului cu **M118** (suprapunerea roții de mână).

Pericol de coliziune!

Dacă efectuați o pornire din mijlocul programului într-un program care conține funcția M128, TNC realizează toate mişcările de compensare necesare. Mişcările de compensare sunt suprapuse peste mişcarea de apropiere.

- Pentru a vă deplasa la primul bloc al programului curent în scopul inițierii scanării blocurilor, introduceți GOTO “0”.



- Pentru a selecta scanarea blocurilor, apăsați tasta soft SCANARE BLOC sau
- **Pornire la N:** Introduceți numărul N de bloc la care scanarea blocurilor trebuie să se sfârşească
- **Program:** Introduceți numele programului care conține blocul N
- **Pornire la: P**: Introduceți numărul P la care scanarea blocurilor trebuie să se termine dacă doriți să porniți într-un tabel de puncte sau la un bloc **PATTERN DEF**
- **Tabel (PNT)**: Introduceți numele tabelului de puncte în care scanarea blocului trebuie să se termine
- **Repetiții:** Dacă blocul N este amplasat într-o repetare a secțiunii de program sau într-un subprogram care va fi rulat repetat, introduceți numărul de repetări care vor fi calculate în scanarea blocului
- Pentru a porni scanarea blocurilor, apăsați butonul START al maşinii
- Apropiere de contur (consultați secțiunea următoare)

Introducerea unui program cu tasta GOTO



Pericol de coliziune!

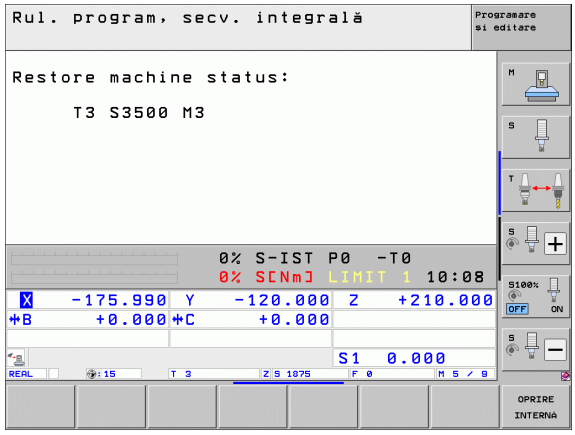
Dacă utilizați tasta pentru numărul blocului GOTO pentru intrarea într-un program, nici TNC şi nici PLC nu vor executa funcții care să asigure o pornire sigură.

Dacă utilizați tasta pentru numărul blocului GOTO pentru intrarea într-un subprogram, TNC va sări peste finalul subprogramului (**LBL 0**)! În astfel de cazuri trebuie să utilizați întotdeauna funcția de pornire din mijlocul programului.

Revenirea la contur

Cu funcția RELUARE POZIȚIE, TNC revine la conturul piesei de prelucrat, în următoarele situații:

- Reveniți la contur după ce axele maşinii au fost deplasate în timpul unei întreruperii de program care nu a fost efectuată cu funcția OPRIRE INTERNĂ.
- Reveniți la contur după scanarea blocurilor cu RESTAURARE POZIȚIE LA N, de exemplu după o întrerupere cu OPRIRE INTERNĂ.
- În funcție de maşină, dacă poziția unei axe a fost modificată după deschiderea buclei de control, în timpul unei întreruperi de program.
- Dacă o axă cu ciclu deschis este, de asemenea, programată într-un bloc de poziționare (consultați “Programarea axelor necontrolate (contra axe),” la pagina 610)



- Pentru a selecta revenirea la contur, apăsați tasta soft RELUARE POZIȚIE.
- Restaurați starea maşinii, dacă este necesar.
- Pentru a deplasa axele în ordinea sugerată de TNC pe ecran, apăsați butonul STRAT al maşinii.
- Pentru a deplasa axele în orice ordine, apăsați tastele soft RESTAURARE X, RESTAURARE Z etc. şi activați fiecare axă cu butonul START al maşinii.
- Pentru a relua prelucrarea, apăsați butonul START al maşinii.

16.5 Pornire automată program

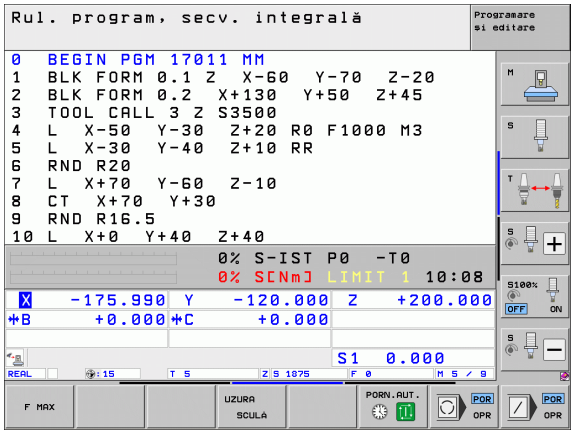
Aplicație

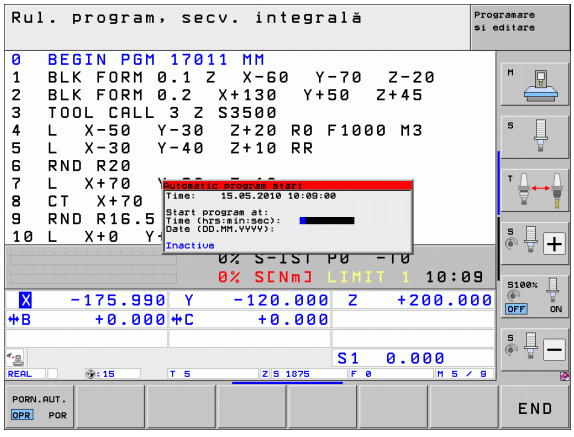
TNC trebuie să fie pregătit în mod special de către producătorul maşinii pentru utilizarea funcției Pornire automată program. Consultați manualul maşinii dvs. unelte.

În modul de operare Rulare program, puteți utiliza tasta soft AUTOSTART (consultați ilustrația din partea dreaptă sus) pentru a defini ora exactă la care va porni programul activ în momentul respectiv pentru acest mod de operare:

PORN.AUT.

- Afişați fereastra pentru introducerea orei de pornire (consultați ilustrația din partea dreaptă, centru).
- **Ora (o:min:sec):** Ora la care trebuie pornit programul.
- **Data (ZZ.LL.AAAA):** Data la care trebuie pornit programul.
- Pentru a activa pornirea, setați tasta soft AUTOSTART la PORNIT.





16.6 Omitere bloc opțional

Aplicație

Într-o rulare de test sau rulare de program, controlul poate sări peste blocurile care încep cu semnul slash “/”:



- Pentru a rula sau testa programul fără blocurile precedate de slash, setați tasta soft la PORNIT.



- Pentru a rula sau testa programul cu blocurile precedate de slash, setați tasta soft la OPRIT.



Această funcție nu este valabilă pentru blocurile TOOL DEF.

După o pană de curent, dispozitivul de control revine la ultima setare selectată.

Ştergerea caracterului “/”

- În modul **Programare şi editare** selectați blocul din care doriți să ştergeți caracterul



- Ştergeți caracterul “/”

16.7 Întrerupere rulare opțională de program

Aplicație

TNC întrerupe opțional rularea unui program sau rularea unui test la blocurile ce conțin **M1**. Dacă utilizați **M1** în modul Rulare program, TNC nu opreşte broşa sau agentul de răcire, dacă este necesar. Manualul maşinii unelte furnizează informații suplimentare.



- Nu întrerupeți Rulare program sau Rulare test la blocurile ce conțin **M1**: Setați tasta soft la OPRIT



- Întrerupeți Rulare program sau Rulare test la blocurile ce conțin **M1**: Setați tasta soft la PORNIT



M1 nu este eficient în modul de operare Rulare Test.

16.7 Întrerupere rulare opțională de program



17

Funcțiile MOD

17.1 Selectare Funcţii MOD

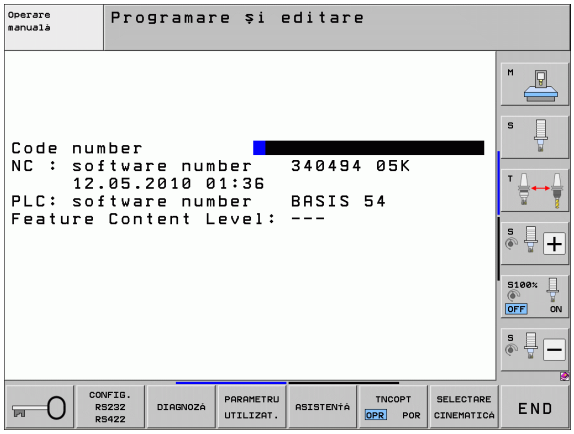
Funcţiile MOD furnizează posibilităţi de intrare şi afişaje suplimentare. Funcţiile MOD disponibile depind de modul de operare selectat.

Selectarea funcţiilor MOD

Apelaţi modul de operare în care doriţi să schimbaţi funcţiile MOD.

MOD

- Pentru a selecta funcţiile MOD, apăsaţi tasta MOD. Ilustraţiile din partea dreaptă indică meniurile tipice de ecran în modurile Programare şi editare (ilustraţia din dreapta sus), Rulare test (ilustraţia din dreapta jos) şi într-un mod de operare al maşinii (consultaţi ilustraţia de pe pagina următoare).



Schimbarea setărilor

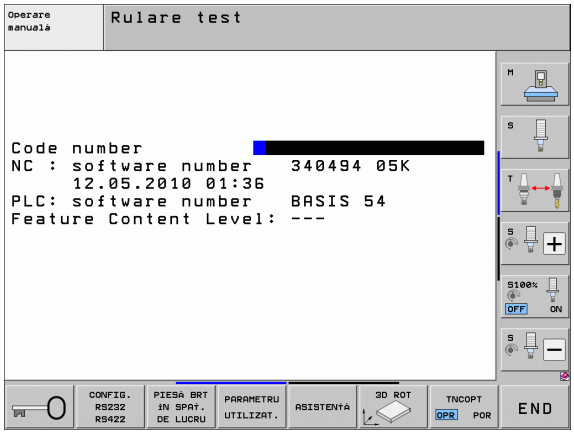
- Cu tastele săgeţi, selectaţi funcţia MOD dorită din meniul afişat

Există trei posibilităţi pentru schimbarea setărilor, depinzând de funcţia selectată:

- Introducerea directă a unei valori numerice, de ex. când determinaţi limita intervalului de deplasare
- Schimbarea unei setări prin apăsarea tastei ENT, de ex. când setaţi introducerea în program
- Schimbarea unei setări prin intermediul unei ferestre de selectare. Dacă sunt disponibile mai multe posibilităţi pentru o anumită setare, puteţi suprapune o fereastră care să conţină toate posibilităţile date apăsând tasta GOTO. Selectaţi direct setarea dorită apăsând tasta numerică corespunzătoare (din partea stângă a semnului două puncte) sau utilizând tastele săgeată şi apoi confirmând cu ENT. Dacă nu doriţi să schimbaţi setarea, închideţi din nou fereastra cu END

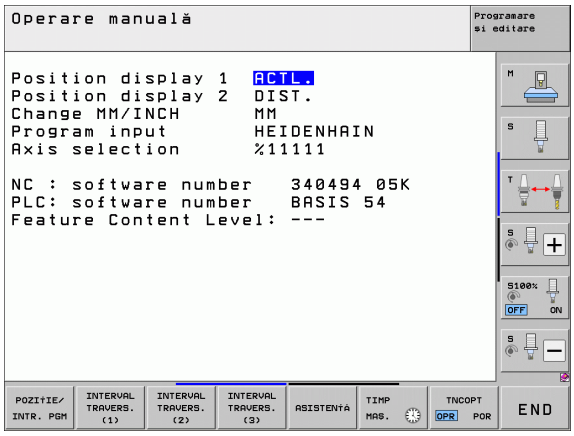
Ieşirea din funcţiile MOD

- Pentru a ieşi din funcţiile MOD, apăsaţi tasta END sau tasta soft END



Prezentare generală a funcțiilor MOD

Funcțiile disponibile depind de modul de operare selectat momentan:



Programare şi editare:

- Afişare numere software
- Introducere număr cod
- Setare interfață date
- Funcții de diagnosticare, dacă există
- Parametri de utilizator specifici maşinii, dacă există
- Afişare fişiere ASISTENȚĂ (dacă există)
- Selectare cinematică maşină, dacă există
- Încărcare service pack-uri
- Setare fus orar
- Inițiere verificare sistem de fişiere
- Configurare roată de mână wireless HR 550
- Informații juridice

Rulare test:

- Afişare numere software
- Introducere număr cod
- Setare interfață date
- Afişare piesa de prelucrat în spațiul de lucru
- Parametri de utilizator specifici maşinii, dacă există
- Afişare fişiere ASISTENȚĂ (dacă există)
- Selectare cinematică maşină, dacă există
- Setare funcție 3-D ROT, dacă există
- Setare fus orar
- Informații Licență

În toate celelalte moduri:

- Afişare numere software
- Afişare cifre cod pentru opțiunile instalate
- Selectare afişaj poziție
- Definire unitate de măsură (mm/inch)
- Setare limbă de programare pentru MDI
- Selectare axe pentru captarea poziției efective
- Setare limite de deplasare axă
- Afişare puncte de referință
- Afişare timpi de operare
- Afişare fişiere ASISTENȚĂ (dacă există)
- Setare fus orar
- Selectare cinematică maşină, dacă există
- Informații Licență

17.2 Numere software

Aplicație

Următoarele numere de software sunt afişate pe ecranul TNC după ce funcțiile MOD au fost selectate:

- **NC:** Numărul software-ului NC (gestionat de către HEIDENHAIN)
- **PLC:** Numărul şi numele software-ului PLC (gestionat de către producătorul maşinii)
- **Nivel de caracteristici (FCL):** Nivelul de dezvoltare al software-ului instalat pe dispozitivul de control (consultați “Nivel conținut de caracteristici (funcții de upgrade),” la pagina 9). TNC afişează --- pe stația de lucru, deoarece acolo nu există FCL.
- **DSP1** la **DSP3:** Numărul software-ului controlerului de viteză (gestionat de către HEIDENHAIN)
- **ICTL1** şi **ICTL3:** Numărul software-ului controlerului curent (gestionat de către HEIDENHAIN)

17.3 Introducerea numerelor de cod

Aplicație

TNC necesită un număr de cod pentru următoarele funcții:

Funcție	Număr cod
Selectare parametri utilizator	123
Configurare card Ethernet (nu pentru iTNC 530 cu Windows XP)	NET123
Activare funcții speciale pentru programarea parametrului Q	555343

În plus, puteți utiliza cuvântul cheie **versiune** pentru a crea un fişier care să conțină toate numerele software-urilor curente ale dispozitivului de control:

- Introduceți cuvântul cheie **versiune** şi confirmați cu tasta ENT
- TNC afişează pe ecran toate numerele de software curente
- Pentru a opri prezentarea generală a versiunii, apăsați tasta END

Dacă este necesar, puteți genera fişierul **version.a** salvat în directorul TNC: şi-l puteți trimite producătorului maşinii sau companiei HEIDENHAIN pentru diagnosticare.

17.4 Încărcarea service pack-urilor

Aplicație

Vă recomandăm insistent să contactați producătorul maşinii înainte de a instala un service pack.

TNC reporneşte sistemul după finalizarea procedurii de instalare. Înainte de a încărca service pack-ul, setați maşina la condiția OPRIRE DE URGENȚĂ.

Conectați unitatea din rețea de la care doriți să importați service pack-ul (dacă nu ați efectuat deja acest lucru).

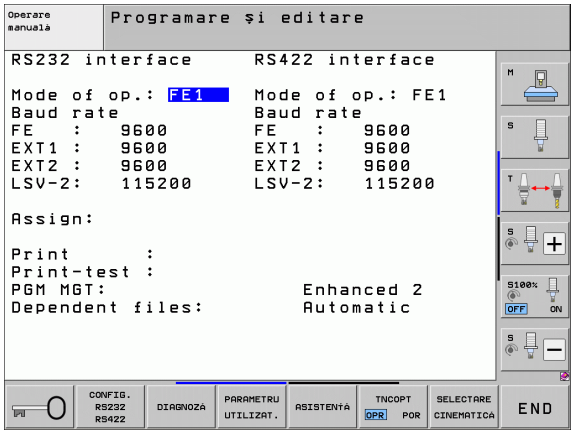
Această funcție oferă o modalitate facilă de actualizare a software-ului pentru TNC

- Selectați modul de operare **Programare şi editare**.
- Apăsați tasta MOD.
- Pentru a începe actualizarea software-ului, apăsați tasta soft "Încărcare service pack". TNC afişează o fereastră pop-up pentru selectarea fişierului de actualizare.
- Utilizați tastele săgeți pentru a selecta directorul în care este stocat service pack-ul. Subdirectoarele respective pot fi afişate prin apăsarea tastei ENT.
- Pentru a selecta fişierul: Apăsați de două ori tasta ENT pe directorul selectat. TNC trece de la fereastra directorului la fereastra fişierului.
- Pentru a porni procesul de actualizare, apăsați tasta ENT pentru a selecta fişierul. TNC desface toate fişierele necesare şi apoi reporneşte dispozitivul de control. Acest proces poate dura câteva minute.

17.5 Setarea interfeței de date

Aplicație

Pentru a configura interfețele de date, apăsați tasta soft CONFIGURARE RS-232 / RS-422 pentru a apela un meniu pentru setarea interfețelor de date:



Setarea interfeței RS-232

Modul de operare şi ratele de transfer pentru interfața RS-232 sunt introduse în partea din stânga sus a ecranului.

Setarea interfeței RS-422

Modul de operare şi ratele de transfer pentru interfața RS-422 sunt introduse în partea din dreapta sus a ecranului.

Setarea MODULUI DE OPERARE al dispozitivului extern

Funcțiile "Transfer toate fişierele", "Transfer fişier selectat" şi "Transfer director" nu sunt disponibile în modul de operare EXT.

Setarea ratei de transfer

Puteți seta RATA BAUD (viteza transferului de date) de la 110 până la 115200 baud.

Dispozitiv extern	Mod de operare	Simbol
PC cu software pentru transfer de date HEIDENHAIN TNCremoNT	FE1	
Unități de dischetă HEIDENHAIN FE 401 B FE 401 de la programul nr. 230 626-03	 FE1 FE1	
Dispozitive non-HEIDENHAIN precum perforatoarele, scanerele, imprimantele, PC fără TNCremoNT	EXT1, EXT2	

Asignare

Această funcție setează destinația pentru datele transferate.

Aplicații:

- Transferarea valorilor cu funcția parametru Q FN15
- Transferarea valorilor cu funcția parametru Q FN16

Modul de operare TNC determină dacă este utilizată funcția TIPĂRIRE sau TIPĂRIRE TEST:

Mod de operare TNC	Funcție de transfer
Rulare program, Bloc unic	TIPĂRIRE
Rulare program, Secvență integrală	TIPĂRIRE
Rulare test	TIPĂRIRE TEST

Puteți seta TIPĂRIRE şi TIPĂRIRE TEST, după cum urmează:

Funcție	Cale
Extragere date prin RS-232	RS232:\....
Extragere date prin RS-422	RS422:\....
Salvare date pe hard disk-ul TNC-ului	TNC:\....
Salvați datele pe un server conectat la TNC	numeserver:\....
Salvare date în acelaşi director ca programul cu FN15/FN16.	Liber

Nume fişiere

Date	Mod de operare	Nume fişier
Valori cu **FN15**	Rulare program	%FN15RUN.A
Valori cu **FN15**	Rulare test	%FN15SIM.A

Software-ul pentru transferul de date

Pentru transferul fişierelor către şi de la TNC recomandăm utilizarea software-ului HEIDENHAIN TNCremoNT pentru transferul datelor. Cu TNCremoNT, transferul de date este posibil cu toate dispozitivele de control HEIDENHAIN, prin intermediul interfeței seriale sau a interfeței Ethernet.

Puteți descărca gratuit versiunea curentă a TNCremoNT din baza de fişiere HEIDENHAIN (www.heidenhain.de, <Servicii şi documentație>, <Software>, <PC Software>, <TNCremoNT>).

Cerințe de sistem pentru TNCremoNT:

- PC cu procesor 486 sau superior
- Sistem de operare Windows 95, Windows 98, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista
- 16 MB RAM
- 5 MB liberi pe hard disc
- O interfață serială disponibilă sau conexiune la rețeaua TCP/IP

Instalarea sub Windows

- Porniți programul de instalare SETUP.EXE din File Manager (Explorer)
- Urmați instrucțiunile pentru configurarea programului

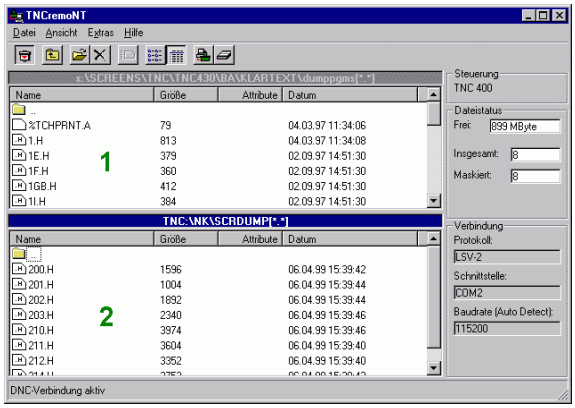
Pornirea TNCremoNT sub Windows

- Faceți clic pe <Pornire>, <Programe>, <Aplicații HEIDENHAIN>, <TNCremoNT>

Când porniți TNCremoNT pentru prima dată, TNCremoNT încearcă automat să configureze o conexiune cu TNC.

Transferul de date între TNC şi TNCremoNT

Înainte de a transfera un program de pe TNC pe PC, trebuie să vă asigurați că ați salvat deja programul selectat pe TNC. TNC salvează schimbările în mod automat, la schimbarea modului de operare pe TNC, sau când selectați gestionarul de fişiere cu tasta PGM MGT.



Verificați dacă TNC este conectat la portul serial corect al calculatorului sau la rețea.

După ce porniți TNCremoNT, veți vedea o listă cu toate fişierele care sunt stocate în directorul activ din secțiunea superioară a ferestrei principale **1**. Utilizând elementele de meniu <Fişier> şi <Schimbare director>, puteți schimba directorul activ sau selecta un alt director pe calculator.

Dacă doriți să controlați transferul de date de pe calculator, stabiliți conexiunea cu acesta în modul următor:

- Selectați <Fişier>, <Configurare conexiune>. TNCremoNT va primi de la TNC structura fişierelor şi directoarelor şi o va afişa în partea din stânga jos a ferestrei principale **2**
- Pentru a transfera un fişier de pe TNC pe PC, faceți clic cu mouse-ul pe fişierul din fereastra TNC pentru a-l selecta, apoi trageți şi plasați fişierul evidențiat în fereastra PC **1**
- Pentru a transfera un fişier de pe PC pe TNC, faceți clic cu mouse-ul pe fişierul din fereastra PC pentru a-l selecta, apoi trageți şi plasați fişierul evidențiat în fereastra TNC **2**

Dacă doriți să controlați transferul de date de pe TNC, stabiliți conexiunea cu PC-ul în modul următor:

- Selectați <Suplimente>, <TNCserver>. TNCremoNT este acum în modul server. Poate recepționa date de la TNC şi poate trimite date către acesta
- Acum puteți apela funcțiile de gestionare a fişierelor de pe TNC apăsând tasta PGM MGT (consultați “Transferul de date către sau de pe suportul extern de date,” la pagina 137) şi puteți transfera fişierele dorite

Ieşire din TNCremoNT

Selectați elementele de meniu <Fişier>, <Ieşire>

Consultați de asemenea textele de asistență TNCremoNT raportate la context, în care toate funcțiile sunt explicate mai detaliat. Textele de asistență trebuie apelate cu tasta F1.

17.6 Interfață Ethernet

Introducere

TNC este livrat cu o placă Ethernet standard pentru conectarea dispozitivului de control ca şi client la rețeaua dvs. TNC transmite datele prin placa Ethernet cu

- protocolul **smb** (**b**loc **m**esaj **s**erver) pentru sistemele de operare Windows sau
- familia de protocoale **TCP/IP** (Protocol control transmisie/Protocol internet) şi cu asistență din partea NFS (Sistem fişiere rețea). De asemenea, TNC oferă suport pentru protocolul NFS V3, care permite rate de transfer mai ridicate

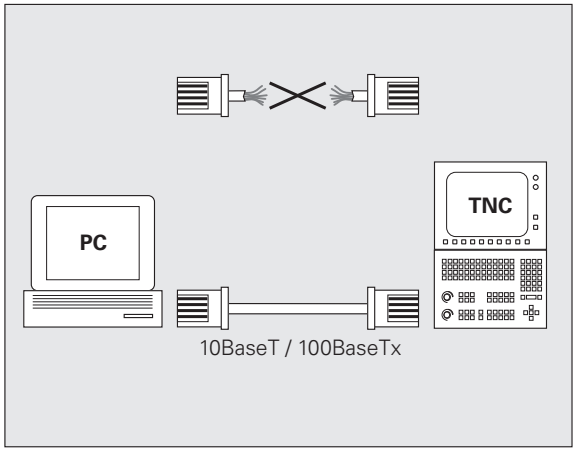
Posibilitățile de conectare

Puteți conecta cardul Ethernet din TNC la rețea prin conexiunea RJ45 (X26, 100BaseTX sau 10BaseT) sau direct la un PC. Conexiunea este izolată metalic de circuitele electronice de control.

Pentru conexiunea 100BaseTX sau 10BaseT aveți nevoie de un cablu torsadat pentru a conecta TNC-ul la rețea.

Lungimea maximă a cablului dintre TNC şi un nod depinde de nivelul calitativ al cablului, de izolație şi de tipul de rețea (100BaseTX sau 10BaseT).

Dacă conectați TNC-ul direct la PC, trebuie să utilizați un cablu crossover.



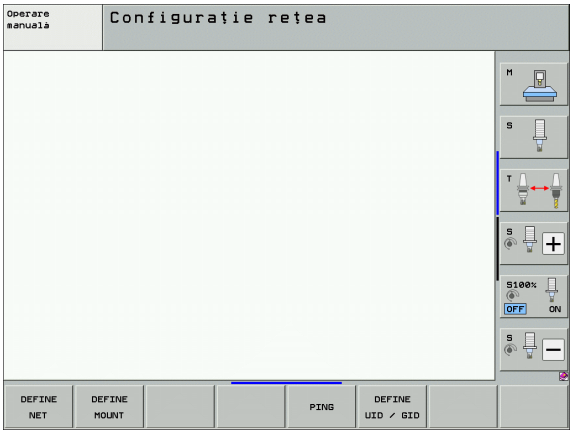
Conectarea directă a iTNC cu un calculator Windows

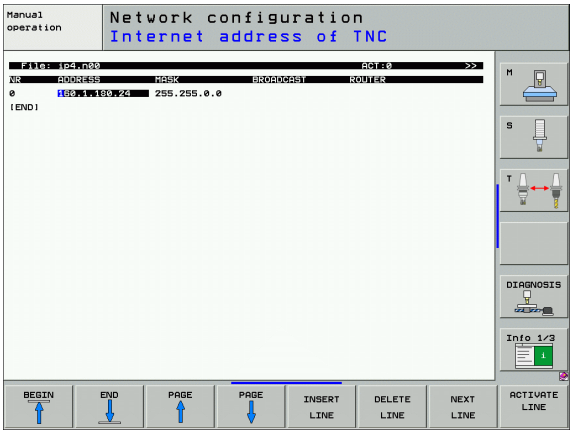
Nu este necesar un efort major sau cunoştinţe speciale de reţea pentru a ataşa direct iTNC 530 la un PC dotat cu un card Ethernet. Trebuie doar să realizaţi anumite setări pe TNC şi setările corespunzătoare pe PC.

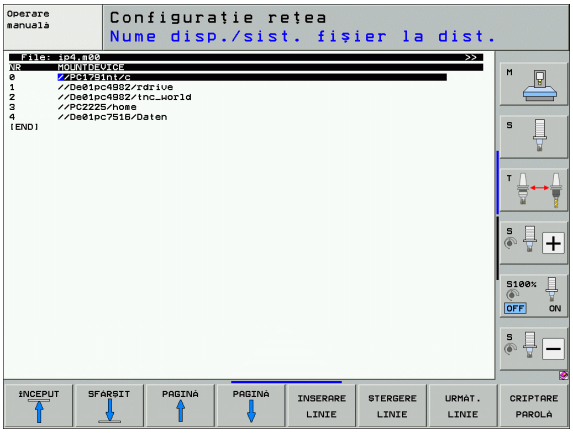
Setările de pe iTNC

- Conectaţi iTNC-ul (conexiune X26) şi PC-ul cu un cablu Ethernet cross (nume comerciale: cablu crossover sau STP)
- În modul de operare Programare şi editare, apăsaţi tasta MOD. Introduceţi cuvântul cheie NET123. iTNC va afişa apoi ecranul principal pentru configurarea reţelei (consultaţi ilustraţia din dreapta sus)
- Apăsaţi tasta soft DEFINIRE REŢEA pentru a introduce setările de reţea pentru un anumit dispozitiv (consultaţi ilustraţia din dreapta centru).
- Introduceţi orice adresă de reţea. Adresele de reţea sunt alcătuite din patru numere separate de semnul punct, de ex. **160.1.180.23**
- Apăsaţi tasta săgeată dreapta pentru a selecta următoarea coloană şi introduceţi masca de subreţea. Masca de subreţea este alcătuită de asemenea din patru numere separate de punct, de ex. **255.255.0.0**
- Apăsaţi tasta END pentru a ieşi din ecranul Configurare reţea.
- Apăsaţi tasta soft DEFINIRE MONTARE pentru a introduce setările de reţea pentru un anumit PC (consultaţi ilustraţia din dreapta jos).
- Definiţi numele PC-ului şi unitatea pe care doriţi s-o accesaţi, începând cu două semne slash, de ex. **//PC3444/C**
- Apăsaţi tasta săgeată dreapta pentru a selecta următoarea coloană şi introduceţi numele utilizat de gestionarul de fişiere al iTNC pentru a afişa PC-ul, de ex. **PC3444:**
- Apăsaţi tasta săgeată dreapta pentru a selecta următoarea coloană şi introduceţi tipul sistemului de fişiere **smb**
- Apăsaţi tasta săgeată dreapta pentru a selecta următoarea coloană şi introduceţi următoarele informaţii (în funcţie de sistemul de operare al PC-ului):
  ip=160.1.180.1,username=abcd,workgroup=SALES,password=uvwx
- Pentru a ieşi din configurarea reţelei, apăsaţi de două ori tasta END. iTNC este repornit automat

Nu toate sistemele de operare Windows necesită introducerea parametrilor **nume de utilizator, grup de lucru** şi **parolă**.





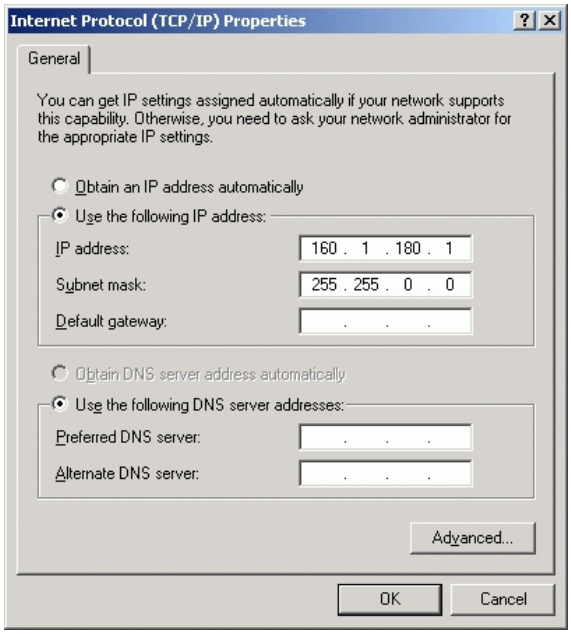


Setările pe un PC cu Windows XP

Premise:

Cardul de rețea trebuie să fie deja instalat pe PC şi gata de funcționare.

Dacă PC-ul la care doriți să conectați iTNC-ul este deja integrat în rețeaua companiei, atunci păstrați adresa de rețea a acestuia şi adaptați în consecință adresa de rețea a TNC-ului.



- Pentru a deschide Conexiuni de rețea, faceți clic pe <Start> şi apoi pe <Conexiuni de rețea>
- Faceți clic dreapta pe simbolul <Conexiune LAN>, apoi pe <Proprietăți> în meniul care apare.
- Faceți dublu clic pe <Protocol internet (TCP/IP)> pentru a modifica setările de IP (consultați ilustrația din dreapta sus)
- Dacă nu este deja activ, selectați opțiunea <Utilizare adresă IP următoare>.
- În câmpul de introducere <Adresă IP>, introduceți pe iTNC aceeaşi adresă IP pe care ați introdus-o pentru setările de rețea ale PC-ului, de ex. 160.1.180.1
- Introduceți 255.255.0.0 în câmpul de introducere <Mască subrețea>
- Confirmați setările cu <OK>.
- Salvați configurația de rețea cu <OK>. S-ar putea să fie necesar să reporniți sistemul Windows în acest moment.

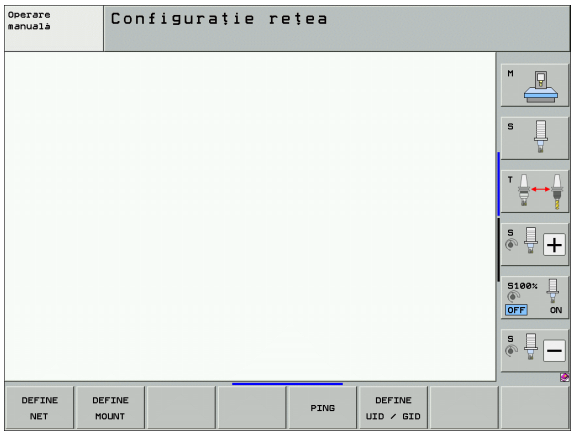
Configurarea TNC

Pentru a configura versiunea cu două procesoare: Consultați “Setări de rețea,” la pagina 704.

Asigurați-vă că persoana care configurează TNC-ul este un specialist în rețele.

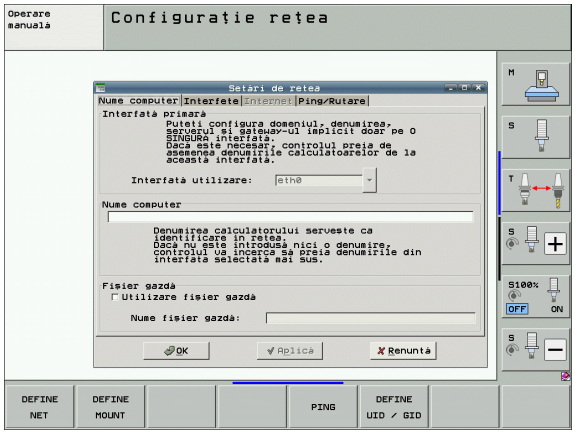
Rețineți că TNC-ul efectuează o repornire automată dacă schimbați adresa IP a acestuia.

- În modul de operare Programare şi editare, apăsați tasta MOD. Introduceți cuvântul cheie NET123. TNC va afişa ecranul principal pentru configurarea rețelei



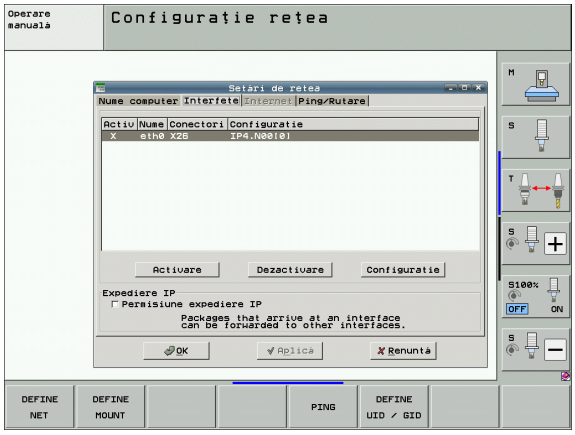
Setările generale de rețea

▶ Apăsați tasta soft DEFINIRE REȚEA pentru a introduce setările generale de rețea. Fila **Nume computer** este activă:



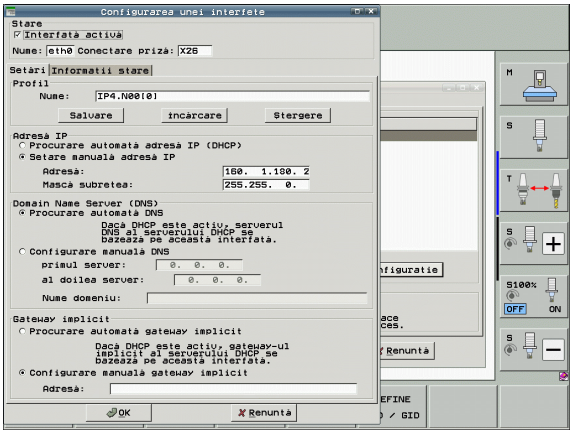
Setare	Semnificație
Interfață primară	Numele interfeței Ethernet care trebuie integrată în rețeaua companiei dvs. Activă numai dacă există o a doua interfață Ethernet, opțională, pe hardware-ul de control
Nume computer	Numele afișat pentru TNC în rețeaua companiei dvs.
Fișier gazdă	**Necesar doar pentru aplicații speciale:** Numele unui fișier în care asignările de adrese IP la numele computerelor este definită

▶ Selectați fila **Interfețe** pentru a introduce setările pentru interfață:



Setare	Semnificație
Listă interfețe	Lista interfețelor Ethernet active. Selectați una din interfețele listate (cu mouse-ul sau tastele cu săgeți) ■ Butonul **Activare**: Activează interfața selectată (apare un **X** în coloana **Activ**) ■ Butonul **Dezactivare**: Dezactivează interfața selectată (apare o cratimă **(-)** în coloana **Activ**) ■ Butonul **Configurare**: Deschideți meniul Configurare
Redirecționare IP	**Această funcție trebuie menținută dezactivată**. Activați această funcție numai dacă accesul extern prin intermediul unei a doua interfețe Ethernet, opțională, a TNC este necesar în scopuri de diagnosticare. Faceți acest lucru numai după ce ați primit instrucțiuni de la departamentul nostru de service

▶ Apăsați butonul **Configurare** pentru a deschide meniul Configurare:



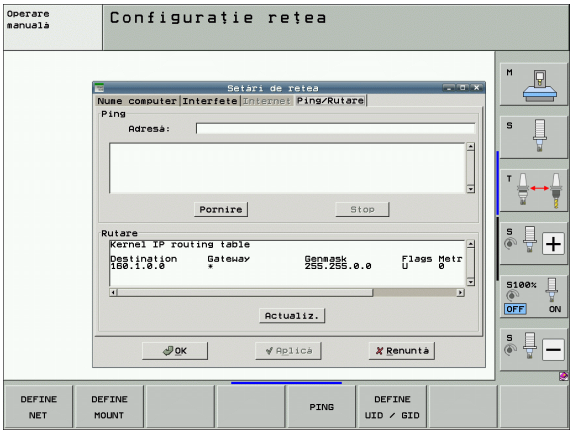
Setare	Semnificație
Stare	■ **Interfață activă**: Starea de conectare a interfeței Ethernet selectate ■ **Nume**: Numele interfeței pe care o configurați curent ■ **Conectare priză**: Numele conectării la priză a acestei interfețe pe unitatea logică a sistemului de comandă.
Profil	Aici puteți crea sau selecta un profil în care sunt stocate toate setările afişate în această fereastră. HEIDENHAIN oferă două profiluri standard: ■ **LAN-DHCP**: Setările pentru interfața TNC Ethernet standard ar trebui să funcționeze într-o rețea standard de companie. ■ **MachineNet**: Setările pentru a doua interfață Ethernet, opțională; pentru configurarea rețelei maşinii Apăsați butoanele corespunzătoare pentru a salva, încărca şi şterge profilurile
Adresă IP	■ Opțiunea **Procurare automată adresă IP**: TNC trebuie să procure adresa IP de la serverul DHCP ■ Opțiunea **Setare manuală adresă IP**: Definire manuală pentru adresa IP şi masca de subrețea. Intrare: Patru valori numerice separate de puncte, în fiecare câmp, de ex. **160.1.180.20** şi **255.255.0.0**

Setare	Semnificație
Server nume domeniu (DNS)	■ Opțiunea **Procurare automată DNS**: TNC trebuie să procure automat adresa IP a serverului pentru numele de domeniu ■ Opțiunea **Configurare manuală DNS**: Introducere manuală a adreselor IP ale serverelor şi numelui de domeniu
Gateway implicit	■ Opțiunea **Procurare automată gateway implicit**: TNC trebuie să procure automat gateway-ul implicit ■ Opțiunea **Configurare manuală gateway implicit**: Introducere manuală a adreselor IP ale gateway-ului implicit

▶ Aplicați modificările cu butonul **OK** sau renunțați la ele cu **Revocare**

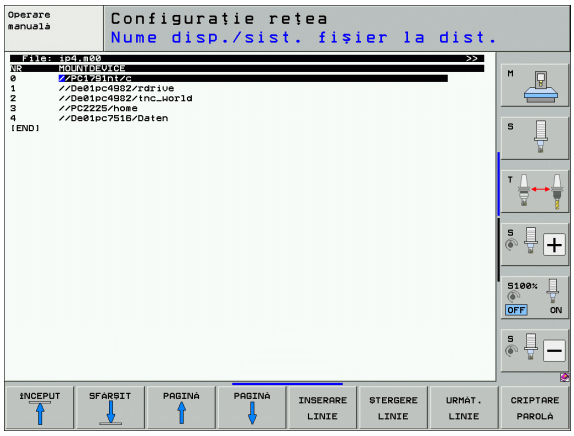
- Fila **Internet** nu are actualmente nicio funcție.
- Selectați fila **Ping/Rutare** pentru a introduce setările pentru comanda ping şi rutare:

Setare	Semnificație
Ping	În câmpul **Adresă:**, introduceți numărul IP pentru care doriți să verificați conexiunea de rețea. Intrare: Patru valori numerice separate de puncte, de ex.: **160.1.180.20**. Ca o alternativă, puteți introduce numele calculatorului a cărui conexiune doriți s-o verificați ■ Apăsați butonul **Start** pentru a iniția testul. TNC afişează informațiile de stare în câmpul Ping ■ Apăsați butonul **Stop** pentru a finaliza testul
Rutare	Pentru speciali?tii de rețea: Informații de stare a sistemului de operare pentru rutarea curentă ■ Buton **Actualizare**: Actualizare rutare



Setările de rețea specifice dispozitivului

- Apăsați tasta soft DEFINIRE MONTARE pentru a introduce setările de rețea pentru un anumit dispozitiv. Puteți defini oricâte setări de rețea, dar puteți administra simultan numai şapte



Setare	Semnificație
MOUNTDEVICE	■ Conexiune prin intermediul NFS: Numele directorului care va fi conectat. Acesta este alcătuit din adresa de rețea a server-ului, două puncte şi numele directorului care va fi încărcat. Intrare: Patru valori numerice separate de puncte, solicitați specialistului dvs. de rețea valoarea corectă, de ex. 160.1.13.4:/directorul PGM de pe serverul NFS pe care doriți să-l conectați la TNC. Aveți grijă să faceți diferența între majuscule şi minuscule când introduceți calea ■ Conexiune prin intermediul smb: Introduceți numele de rețea şi numele de partajare al calculatorului , de ex. //PC1791NT/C
MOUNTPOINT	Numele pe care TNC îl afişează în gestionarul de fişiere pentru un dispozitiv conectat. Rețineți că numele trebuie să se termine cu două puncte. Lungime maximă = 8 caractere; sunt permise caracterele speciale _ - $ % & #
FILESYSTEMTYPE	Tipul sistemului de fişiere. **NFS:** Network File System **SMB:** Server Message Block (protocol Windows)

Setare	Semnificație
OPȚIUNI pentru FILESYSTEMTYPE =nfs	Date fără spații, separate prin virgule şi scrise în ordine. Comutați între litere majuscule şi minuscule. **RSIZE**=: Dimensiune pachet în bytes pentru recepția de date. Interval de intrare: de la 512 la 8192 **WSIZE**=: Dimensiune pachet în bytes pentru transmisia de date. Interval de intrare: de la 512 la 8192 **TIME0**=: Intervalul de timp, în zecimi de secundă, după care TNC repetă un Apel procedură la distanță la care serverul nu a răspuns. Interval intrare: de la 0 până 100 000. Dacă nu există nicio intrare, este utilizată valoarea standard 7. Utilizați valori mai ridicate numai dacă TNC trebuie să comunice cu server-ul prin mai multe routere. Întrebați specialistul în rețele care este valoarea corectă. **SOFT**=: Defineşte dacă TNC ar trebui să repete Apelul procedurii de la distanță până când server-ul NFS va răspunde. este introdus "soft": Apelul procedurii de la distanță nu este repetat. nu este introdus "soft": Apelul procedurii de la distanță este repetat.
OPȚIUNI pentru FILESYSTEMTYPE =smb pentru conexiunea directă cu rețelele Windows	Date fără spații, separate prin virgule şi scrise în ordine. Comutați între litere majuscule şi minuscule. **ip**=: Adresa IP a PC-ului la care trebuie conectat TNC **username**=: Numele de utilizator sub care trebuie conectat TNC **workgroup**=: Grupul de lucru sub care trebuie conectat TNC **password**=: Parola sub care trebuie conectat TNC (până la 80 de caractere)
AM	Defineşte dacă TNC ar trebui să se conecteze automat la unitatea de rețea după ce este pornit. 0: Fără conectare automată 1: Conectare automată

S-ar putea ca intrările **nume utilizator, grup de lucru** şi **parolă** din coloana OPȚIUNI să nu fie necesare pentru rețelele sub Windows 95 şi Windows 98.

Cu tasta soft CODARE PAROLĂ puteți coda parola definită în OPȚIUNI.

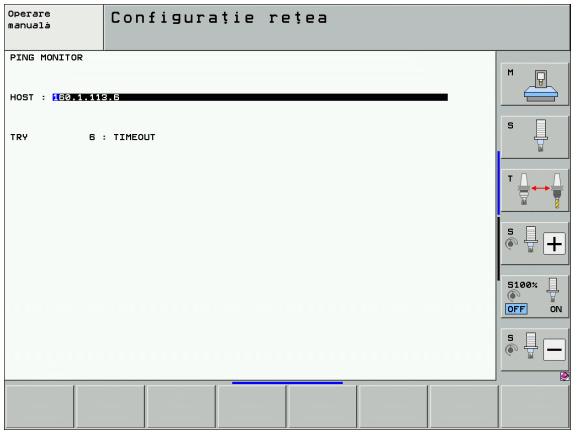
Definirea unei valori de identificare pentru rețea

- Apăsați tasta soft DEFINIRE UID / GID pentru a introduce valoarea de identificare pentru rețea.

Setare	Semnificație
TNC USER ID	Definiția valorii de identificare pe care utilizatorul final o foloseşte pentru a accesa fişierele din rețea. Întrebați specialistul în rețele care este valoarea corectă.
OEM USER ID	Definiția valorii de identificare pe care producătorul maşinii o foloseşte pentru a accesa fişierele din rețea. Întrebați specialistul în rețele care este valoarea corectă.
TNC GROUP ID	Definiția identificării de grup pe care o utilizați pentru a accesa fişierele din rețea. Întrebați specialistul în rețele care este valoarea corectă. Valoarea de identificare pentru grup este aceeaşi pentru utilizatorii finali şi pentru producătorii maşinii.
UID pentru încărcare	Defineşte valoarea de identificare a utilizatorului (UID) pentru procedura de conectare. **USER:** Utilizatorul se conectează cu valoarea de identificare USER. **ROOT:** Utilizatorul se conectează cu ID-ul utilizatorului ROOT, valoare = 0.

Testarea conexiunii de rețea

- Apăsați tasta soft PING.
- În linia **HOST**, introduceți adresa de internet a calculatorului pentru care doriți să verificați conexiunea de rețea.
- Confirmați intrarea cu tasta ENT. TNC transmite pachete de date până în momentul în care ieşiți din monitorul de testare prin apăsarea tastei END.



În linia **TRY** TNC afişează numărul de pachete de date care a fost transmis destinatarului definit anterior. În spatele numărului de pachete de date transmise, TNC afişează starea:

Afişare stare	Semnificație
HOST RESPOND	Pachetul de date a fost recepționat din nou, conexiunea este OK
TIMEOUT	Pachetul de date nu a fost primit, verificați conexiunea
CAN NOT ROUTE	Pachetul de date nu a putut fi transmis. Verificați adresa de internet a serverului şi a routerului către TNC

17.7 Configurarea PGM MGT

Aplicație

Utilizați funcțiile MOD pentru a specifica ce directoare sau fişiere vor fi afişate de către TNC:

- Setarea **PGM MGT**: Alegeți noul gestionar de fişiere, cu suport pentru mouse, sau pe cel vechi
- Setarea **Fişiere dependente**: Specificați dacă fişierele dependente vor fi afişate. Setarea **Manual** afişează fişierele dependente, cea **Automat** nu



Pentru informații suplimentare: Consultați “Lucrul cu Gestionarul de fişiere,” la pagina 119.

Modificarea setării PGM MGT

- Apăsați tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.
- Apăsați tasta soft SETARE RS232 RS422.
- Utilizând tastele săgeată, deplasați cursorul luminos pe setarea **PGM MGT** şi utilizați tasta ENT pentru a modifica între **ÎMBUNĂTĂȚIT 1** şi **ÎMBUNĂTĂȚIT 2**

Noul gestionar de fişiere (setarea **Îmbunătățit 2**) oferă următoarele beneficii:

- Se poate folosi mouse-ul pentru toate operațiile, pe lângă tastatură
- Funcție de sortare disponibilă
- Introducerea textului deplasează cursorul la următorul nume de fişier posibil
- Gestionare Favorite.
- Posibilitate de configurare a informației ce urmează a fi afişată
- Se poate seta formatul datei
- Dimensiunile ferestrei pot fi setate flexibil
- Comenzi de pe tastatură pentru operare facilă

Fişierele dependente

În plus faţă de extensia de fişier, fişierele dependente conţin extensia **.SEC.DEP** (**SEC**ţiune, **DEP**endent). Sunt disponibile următoarele tipuri diferite:

- **.H.SEC.DEP**
  TNC creează fişiere cu extensia **.SEC.DEP** dacă lucraţi cu funcţia de structură. Fişierul conţine informaţii necesare TNC pentru efectuarea de salturi rapide de la un punct de structură la următorul.
- **.T.DEP:** Fişier utilizare sculă pentru programe individuale în format conversaţional (consultaţi “Test pentru utilizarea sculei,” la pagina 191)
- **.P.T.DEP:** Fişier utilizare sculă pentru o masă mobilă completă TNC creează fişierele cu terminaţia **.P.T.DEP**, dacă, într-un mod Rulare program, rulaţi testul de utilizare a sculei (consultaţi “Test pentru utilizarea sculei,” la pagina 191) pentru o intrare de masă mobilă a fişierului de mese mobile activ. Fişierul afişează suma tuturor duratelor totale de utilizare pentru toate sculele pe care le utilizaţi în cadrul unei mese mobile.
- **.H.AFC.DEP:** Fişier în care TNC salvează parametrii de control pentru controlul vitezei de avans adaptive (AFC) (consultaţi “Opţiunea software Control avans adaptabil (AFC),” la pagina 415).
- **.H.AFC2.DEP:** Fişier în care TNC salvează datele statistice pentru controlul vitezei de avans adaptive (AFC) (consultaţi “Opţiunea software Control avans adaptabil (AFC),” la pagina 415).

Modificarea setării MOD pentru fişierele dependente

- Pentru a selecta gestionarul de fişiere în modul de operare Programare şi editare, apăsaţi tasta PGM MGT.
- Apăsaţi tasta MOD pentru a selecta funcţia MOD.
- Pentru a selecta setarea Fişiere dependente: Utilizând tastele săgeată, deplasaţi cursorul luminos pe setarea **Fişiere dependente** şi utilizaţi tasta ENT pentru a modifica între **AUTOMAT** şi **MANUAL.**

Fişierele dependente sunt vizibile în gestionarul de fişiere numai dacă selectaţi setarea MANUAL.

Dacă există fişiere dependente pentru un fişier, TNC afişează un semn + în coloana de stare a gestionarului de fişiere (numai dacă opţiunea **Fişiere dependente** este setată la **AUTOMAT**).

17.8 Parametrii de utilizator specifici maşinii

Aplicație

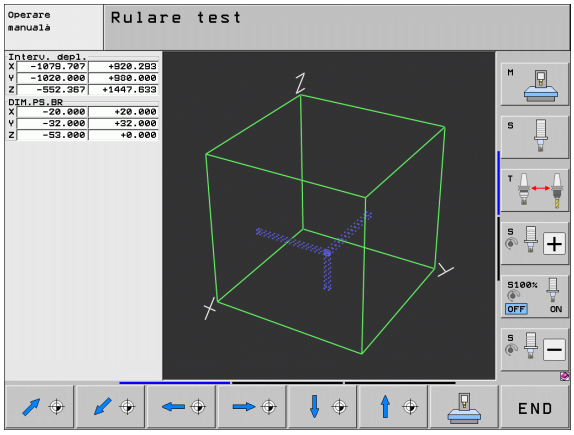
Pentru a vă permite să setați funcțiile specifice maşinii, producătorul maşinii poate defini până la 16 parametri ai maşinii ca parametri de utilizator.



Această funcție nu este disponibilă pe toate TNC-urile. Consultați manualul maşinii dvs. unelte.

17.9 Afişare piesă de prelucrat în spaţiul de lucru

Aplicaţie



Această funcţie MOD vă oferă posibilitatea de a verifica grafic poziţia piesei brute de prelucrat în spaţiul de lucru al maşinii şi de a activa monitorizarea spaţiului de lucru în modul de operare Rulare test.

TNC afişează un cuboid transparent pentru spaţiul de lucru. Dimensiunile acestuia sunt afişate în tabelul **Interval deplasare** (culoarea implicită este verdele). TNC preia dimensiunile pentru spaţiul de lucru din parametrii maşinii pentru intervalul de deplasare activ. Deoarece intervalul de deplasare este definit în sistemul de referinţă al maşinii, originea cuboidului coincide cu cea a maşinii. Puteţi vizualiza poziţia decalării de origine a maşinii în cuboid apăsând tasta soft M91, din al doilea rând de taste soft (culoarea implicită este alb).

Un alt cuboid transparent reprezintă piesa brută de prelucrat. Dimensiunile acestuia sunt afişate în tabelul **BLK FORM** (culoarea implicită este albastrul). TNC preia dimensiunile din definiţia piesei brute de prelucrat a programului selectat. Cuboidul piesă de prelucrat defineşte sistemul de coordonate pentru intrare. Originea acestuia se află în interiorul cuboidului intervalului de deplasare. Puteţi vizualiza poziţia decalării de origine active în cadrul intervalului de deplasare apăsând tasta soft "Afişare decalare origine piesă de lucru" (al doilea rând de taste soft).

În mod normal, pentru rularea unui test nu contează localizarea piesei brute de prelucrat în cadrul spaţiului de lucru. Totuşi, dacă testaţi programe ce conţin deplasări cu M91 sau M92, trebuie să deplasaţi grafic piesa brută de prelucrat, pentru a preveni deteriorarea conturului. Utilizaţi tastele soft descrise în tabelul următor.

Dacă doriţi să efectuaţi un test de coliziune grafic (opţiune de software), este posibil să fie necesară comutarea punctului de referinţă, astfel încât să nu fie generate avertizări de coliziune.

Apăsaţi tasta soft “Afişare decalare origine pentru piesa de prelucrat în spaţiul de lucru” pentru a vedea poziţia piesei de prelucrat brute în sistemul de coordonate al maşinii. Apoi trebuie să plasaţi piesa de lucru la aceste coordonate pe masa maşinii, pentru a vă asigura aceleaşi condiţii în timpul prelucrării ca şi în timpul testului de coliziune.

Puteţi de asemenea să activaţi monitorul spaţiului de lucru pentru modul Rulare test, pentru a testa programul cu originea curentă şi intervalele de deplasare active (consultaţi tabelul de mai jos, ultima linie).

Funcţie	Tastă soft
Deplasare piesă brută de prelucrat spre stânga	
Deplasare piesă brută de prelucrat spre dreapta	
Deplasare piesă brută de prelucrat înainte	
Deplasare piesă brută de prelucrat înapoi	
Deplasare piesă brută de prelucrat în sus	
Deplasare piesă brută de prelucrat în jos	
Afişare piesă brută de prelucrat în raport cu originea setată	
Afişare interval integral de deplasare în raport cu piesa brută de prelucrat afişată	
Afişare origine maşină în spaţiul de lucru	
Afişare poziţie determinată de producătorul maşinii (de ex. poziţia de schimbare a sculei) în spaţiul de lucru	
Afişare origine piesă de prelucrat în spaţiul de lucru	
Activarea (PORNIT) sau dezactivarea (OPRIT) monitorizării spaţiului de lucru în timpul rulării testului	

Rotirea întregii imagini

Al treilea rând de taste soft oferă funcţii pentru rotirea şi înclinarea întregii imagini:

Funcţie	Taste soft	
Rotire imagine în jurul axei verticale		
Înclinare imagine în jurul axei orizontale		

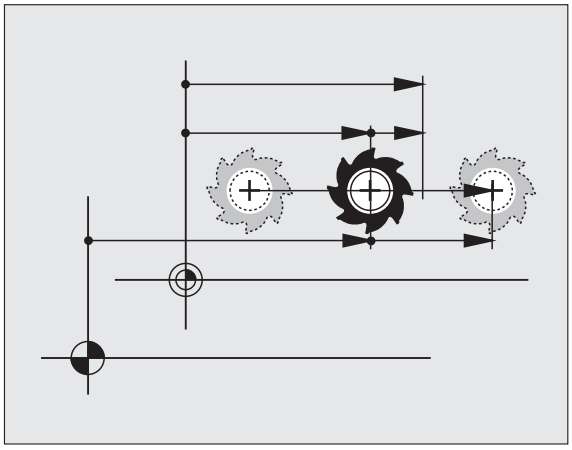
17.10 Tipurile de afişări de poziţie

Aplicaţie

În modul Operare manuală şi în modurile de operare Rulare program, puteţi selecta tipul coordonatelor care vor fi afişate.

Ilustraţia din partea dreaptă afişează poziţiile diferite ale sculei:

- Poziţia iniţială
- Poziţia destinaţie a sculei
- Originea piesei de prelucrat
- Originea maşinii



Afişările de poziţie ale TNC pot arăta următoarele coordonate:

Funcţie	Afişare
Poziţie efectivă; poziţie curentă a sculei	ACTL.
Poziţie de referinţă; poziţie actuală în raport cu originea sculei	REF
Servo lag; diferenţa dintre poziţia nominală şi cea actuală (după eroare)	LAG
Poziţie nominală: valoarea curentă comandată de TNC	NOML
Distanţă până la poziţia programată în sistemul de coordonate al maşinii; diferenţa între poziţia actuală şi cea de destinaţie	DIST.
Distanţă până la poziţia programată în sistemul activ de coordonate al maşinii (înclinat, unde este cazul); diferenţa între poziţia actuală şi cea de destinaţie	DG 3D
Deplasări efectuate cu suprapunerea roţii de mână (M118) (numai Afişajul de poziţie 2))	M118

Cu funcţia MOD Afişaj de poziţie 1, puteţi selecta afişajul de poziţie în afişajul de stare.

Cu Afişajul de poziţie 2, puteţi selecta afişajul de poziţie în afişajul suplimentar de stare.

17.11 Unitatea de măsură

Aplicație

Funcția MOD determină dacă coordonatele sunt afişate în milimetri (sistem metric) sau în țoli.

- Pentru a selecta sistemul metric (de ex. X = 15,789 mm), setați funcția Modificare mm/țoli la mm. Valoarea este afişată cu 3 zecimale.
- Pentru a selecta sistemul în țoli (de ex. X = 0,6216 țoli), setați funcția Modificare mm/țoli la țoli. Valoarea este afişată cu 4 zecimale.

Dacă activați afişajul în țoli, TNC Arată viteza de avans în țoli/min. Într-un program în țoli trebuie să introduceți viteza de avans mai mare cu un factor de 10.

17.12 Selectarea limbajului de programare pentru $MDI

Aplicație

Funcția MOD pentru introducerea programelor vă permite să decideți dacă doriți să programați fişierul $MDI în dialogul conversațional HEIDENHAIN sau în formatul ISO.

- Pentru a programa fişierul $MDI.H în dialog conversațional, setați funcția Introducere program la HEIDENHAIN
- Pentru a programa fişierul $MDI.I în format ISO, setați funcția Introducere program la ISO

17.13 Selectarea axelor pentru generarea blocurilor L

Aplicație

Câmpul de intrare pentru selecția axei vă permite să definiți coordonatele poziției curente a sculei care sunt transferate la blocul **G01** Pentru a genera un bloc **L** separat, apăsați tasta CAPTARE POZIȚIE EFECTIVĂ. Axele sunt selectate prin definiția în biți, în mod similar cu programarea parametrilor maşinii:

Selecție axe %11111: Transfer axe X, Y, Z, IV şi V

Selecție axe %01111: Transfer axe X, Y, Z şi IV

Selecție axe %00111: Transfer axe X, Y şi Z

Selecție axe %00011: Transfer axe X, Y şi Z

Selecție axe %00001: Transfer axa X

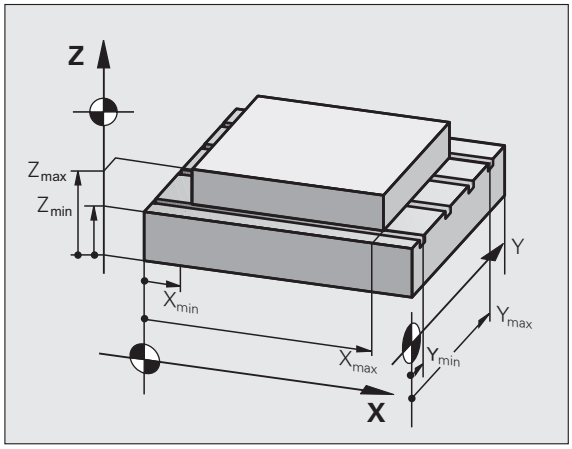
17.14 Introducerea limitelor de deplasare ale axei, afişarea originii

Aplicație

Funcția MOD LIMITĂ AXĂ vă permite să setați limite pentru deplasarea axei în cadrul spațiului efectiv de lucru al maşinii.

Utilizare posibilă: Protejarea unei fixări de indexare împotriva coliziunii sculei.

Intervalul maxim de deplasare al maşinii unelte este definit de limitatoarele software. Acest interval poate fi limitat mai mult prin funcția MOD INTERVAL DEPLASARE. Cu această funcție, puteți introduce pozițiile maximă şi minimă de deplasare pentru fiecare axă, în raport cu decalarea de origine a maşinii. Dacă sunt posibile mai multe intervale de deplasare pentru maşina dvs., puteți seta limitele de deplasare pentru fiecare în parte utilizând tastele soft INTERVAL DEPLASARE (1) până la INTERVAL DEPLASARE (3).



Lucrul fără limite suplimentare de deplasare

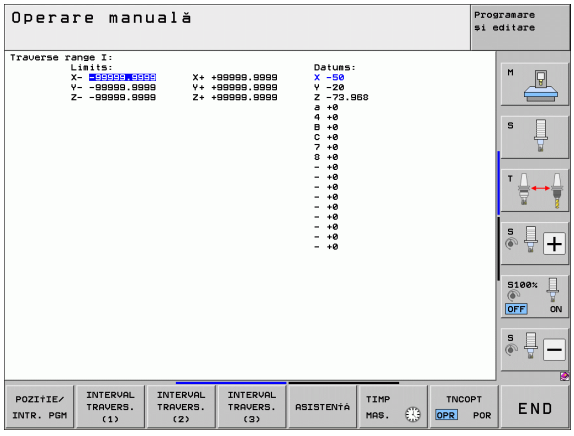
Pentru a permite unei axe a maşinii să utilizeze întregul ei interval de deplasare, introduceți valoarea pentru deplasarea maximă a TNC (+/- 99 999 mm) ca INTERVAL DEPLASARE.

Identificarea şi introducerea valorii maxime pentru deplasare

- Setați funcția MOD Afişaj de poziție la REF.
- Deplasați broşa la pozițiile de sfârşit pozitive şi negative ale axelor X, Y şi Z
- Notați valorile, inclusiv semnul algebric
- Pentru a selecta funcțiile MOD, apăsați tasta MOD.

INTERVAL TRAVERS.

- Introduceți limitele pentru deplasarea axelor: Apăsați tasta soft INTERVAL DEPLASARE şi introduceți valorile pe care le-ați notat, ca limite în axele corespunzătoare
- Pentru a ieşi din funcția MOD, apăsați tasta END.



Compensările razei sculei active nu sunt luate în calcul în valorile limitei de deplasare a axei.

Limitele intervalului de deplasare şi limitatoarele software devin active imediat ce punctele de referință sunt depăşite.

Afişarea originii

Valorile afişate în partea din dreapta sus a ecranului definesc originea activă. Este posibil ca originea să fi fost setată manual sau să fi fost activată din tabelul de presetări. Originea nu poate fi modificată din meniul de ecran.

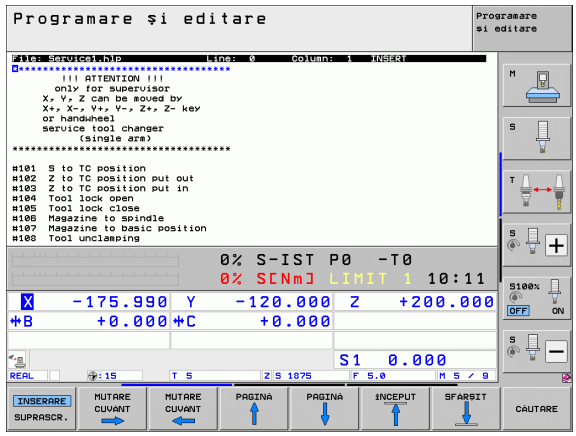


Valorile afişate depind de configuraţia maşinii. Consultaţi informaţiile din capitolul 2 (consultaţi “Explicarea valorilor salvate în tabelul de presetări,” la pagina 550).

17.15 Afişarea fişierelor ASISTENŢĂ

Aplicație

Fişierele de asistență vă ajută în situații în care aveți nevoie de instrucțiuni precise înainte de a continua (de exemplu, pentru a retrage scula după o pană de curent). Funcțiile auxiliare pot fi de asemenea explicate în fişierul de asistență. Ilustrația din partea dreaptă indică afişajul ecranului pentru un fişier de asistență.



Fişierele ASISTENŢĂ nu sunt furnizate pe toate maşinile. Producătorul maşinii vă poate furniza informații suplimentare cu privire la această caracteristică.

Selectarea fişierelor ASISTENŢĂ

- Apăsați tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.

ASISTENŢĂ

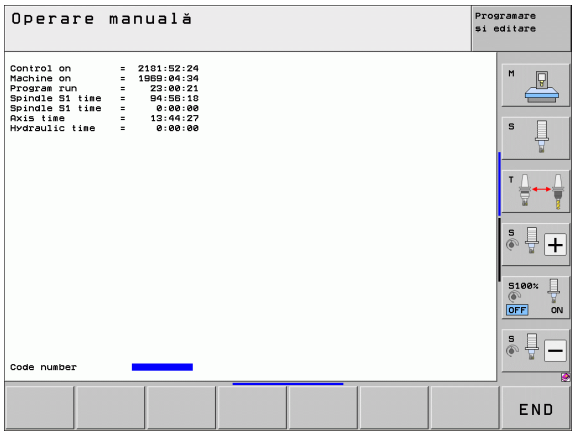
- Pentru a selecta ultimul fişier ASISTENŢĂ activ, apăsați tasta soft ASISTENŢĂ.
- Apelați gestionarul de fişiere (tasta PGM MGT) şi selectați un alt fişier de asistență, dacă este cazul.

17.16 Afişarea timpilor de operare

Aplicație

Tasta soft TIMP MAŞINĂ vă oferă posibilitatea de a vizualiza diverse tipuri de timpi de operare:

Timp de operare	Semnificație
Control activat	Timpul de operare al dispozitivului de control de la începerea activității
Maşină pornită	Timpul de operare al maşinii de la începerea activității
Rulare program	Durata funcționării controlate de la începerea activității



Producătorul maşinii poate furniza afişaje suplimentare pentru timpul de operare. Consultați manualul maşinii dvs. unelte.

În josul ecranului puteți introduce un cod pentru ca TNC să reseteze timpii afişați. Producătorul maşinii unelte defineşte exact timpii resetați de TNC, prin urmare consultați manualul maşinii pentru informații suplimentare.

17.17 Verificarea suportului de date

Aplicație

Apăsați tasta soft VERIFICARE SISTEM DE FIŞIERE pentru a verifica partițiile TNC şi PLC de pe hard disk şi pentru a le repara automat, dacă este necesar.

Partiția de sistem a TNC este verificată automat de fiecare dată când controlul este pornit. Dacă sunt identificate erori pe partiția de sistem, TNC raportează acest lucru cu un mesaj de eroare.

Efectuarea verificării suportului de date

Pericol de coliziune!

Înainte de a iniția verificarea suportului de date, puneți maşina în condiția OPRIRE DE URGENȚĂ. TNC reporneşte software-ul înainte de a efectua verificarea!

- Apăsați tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.

DIAGNOZA

- Pentru a selecta funcțiile de diagnosticare, apăsați tasta soft DIAGNOSTICARE

VERIFICARE FIŞIER SISTEM

- Pentru a iniția testarea suportului de date, apăsați tasta soft VERIFICARE SISTEM DE FIŞIERE
- Apăsați din nou tasta soft DA pentru a confirma faptul că verificarea trebuie inițiată. Această funcție opreşte software-ul TNC şi inițiază verificarea suportului de date. Această verificare poate dura ceva timp, în funcție de numărul şi dimensiunea fişierelor stocate pe hard disk
- La finalul testării, TNC afişează o fereastră cu rezultatele acesteia. TNC scrie rezultatele şi în jurnalul sistemului
- Pentru a reporni software-ul TNC, apăsați tasta ENT

17.18 Setarea orei sistemului

Aplicație

Puteți seta fusul orar, data şi ora sistemului cu tasta soft SETARE DATĂ/ORĂ.

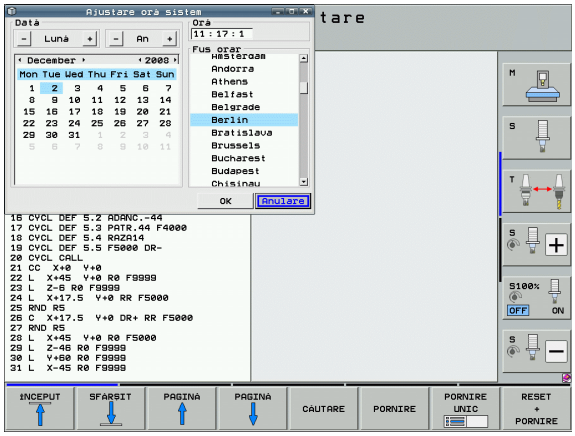
Selectarea setărilor adecvate

TNC trebuie să fie repornit după modificarea fusului orar, a datei sau a orei sistemului. În aceste cazuri, TNC afişează un avertisment la închiderea ferestrei.

- Apăsați tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.
- Parcurgeți rândul de taste soft.

SETARE DATĂ/ ORĂ

- Pentru a afişa fereastra pentru fusul orar, apăsați tasta soft SETARE FUS ORAR.
- În partea dreaptă, sub "fus orar", faceți clic pe fusul orar corespunzător.
- În partea stângă a ferestrei pop-up, utilizați mouse-ul pentru a seta anul, luna şi data.
- Dacă este cazul, editați perioada din zi cu ajutorul tastaturii.
- Pentru a salva setările, faceți clic pe butonul **OK**.
- Pentru a renunța la schimbări şi a anula dialogul, faceți clic pe butonul **Anulare**.

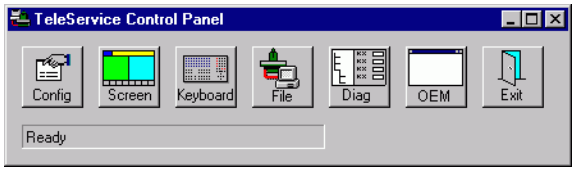


17.19 TeleService

Aplicație

Funcțiile TeleService sunt activate şi adaptate de către producătorul maşinii. Consultați manualul maşinii unelte pentru mai multe informații.

TNC furnizează două taste soft pentru TeleService, permițând configurarea a două agenții de service diferite.



TNC vă permite să efectuați TeleService. Pentru a putea utiliza această caracteristică, TNC-ul dvs. trebuie să fie echipat cu un card Ethernet care să permită o rată a transferului de date mai ridicată decât cea a interfeței seriale RS232-C.

Cu software-ul HEIDENHAIN pentru teleservice, producătorul maşinii poate stabili o conexiune cu TNC, printr-un modem ISDN, şi poate stabili diagnostice. Sunt disponibile următoarele funcții:

- Transfer on-line al informațiilor de pe ecran
- Apelarea selectivă a stărilor maşinii
- Transfer de date
- Control la distanță al TNC

Apelarea/leşirea din TeleService

- Selectați orice mod de operare al maşinii
- Apăsați tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.



- Stabiliți o conexiune cu agenția de service: Setați tasta soft SERVICE sau ASISTENȚĂ la PORNIT. TNC întrerupe automat conexiunea dacă nu sunt transferate date noi într-o perioadă de timp setată de producătorul maşinii (prestabilit: 15 min)
- Pentru a întrerupe conexiunea cu agenția de service: Setați tasta soft SERVICE sau ASISTENȚĂ la OPRIT. TNC întrerupe conexiunea după aproximativ un minut

17.20 Accesul extern

Aplicație



Producătorul maşinii poate configura setările de teleservice cu interfața LSV-2. Consultați manualul maşinii unelte pentru mai multe informații.

Tasta soft SERVICE poate fi utilizată pentru a oferi sau a restricționa accesul prin interfața LSV-2.

Cu o intrare în fişierul de configurare TNC.SYS puteți proteja un director şi subdirectoarele acestuia cu o parolă. Parola este cerută când datele din directorul respectiv sunt accesate prin interfața LSV-2. Introduceți calea şi parola pentru accesul extern în fişierul de configurare TNC.SYS.



Fişierul TNC.SYS trebuie stocat în directorul rădăcină TNC:\.

Dacă furnizați o singură intrare pentru parolă, atunci va fi protejată întreaga unitate TNC:\.

Este recomandat să utilizați versiunile actualizate al software-ului HEIDENHAIN TNCremo sau TNCremoNT pentru a transfera datele.

Intrări în TNC.SYS	Semnificație
REMOTE.PERMISSION=	Permite accesul LSV-2 numai pentru calculatoare special definite. Defineşte lista numelor calculatoarelor.
REMOTE.TNCPASSWORD=	Parolă pentru accesul LSV-2
REMOTE.TNCPRIVATEPATH=	Cale care va fi protejată

Exemplu de TNC.SYS

```
REMOTE.PERMISSION=PC2225;PC3547
REMOTE.TNCPASSWORD=KR1402
REMOTE.TNCPRIVATEPATH=TNC:\RK
```

Admiterea/Restricționarea accesului extern

- Selectați orice mod de operare al maşinii
- Apăsați tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.



- Permiterea unei conexiuni către TNC: Setați tasta soft ACCES EXTERN la PORNIT. TNC va permite accesarea datelor prin interfața LSV-2. Parola este cerută atunci când este accesat un director care a fost introdus în fişierul de configurare TNC.SYS
- Blocarea conexiunilor la TNC: Setați tasta soft ACCES EXTERN la OPRIT. TNC va bloca apoi accesul prin interfața LSV-2

17.21 Configurarea roții de mână wireless HR 550 FS

Aplicație

Apăsați tasta soft CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS pentru a configura roata de mână wireless HR 550 FS. Sunt disponibile următoarele funcții:

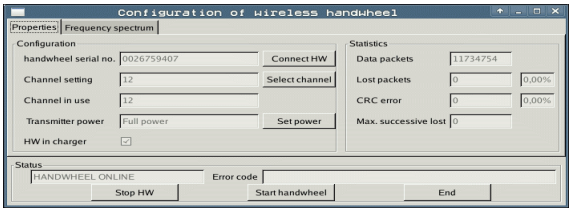
- Asignarea roții de mână la un la un suport specific de roată de mână
- Setarea canalului de transmisie
- Analizarea spectrului de frecvențe pentru determinarea canalului de transmisie optimă
- Selectarea puterii transmițătorului
- Informații statistice despre calitatea transmisiei

Asignarea roții de mână la un la un suport specific de roată de mână

- Asigurați-vă că suportul de roată de mână este conectat la hardware-ul de control.
- Plasați roata de mână wireless pe care doriți să o asignați la suportul roții de mână în suport
- Apăsați tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.
- Parcurgeți rândul de taste soft.

CONFIG. ROTIŢĂ WIRELESS

- Selectați meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsați tasta soft CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS.
- Faceți clic pe butonul **Conectare HR**: TNC salvează numărul de serie al roții de mână wireless aflate în suport şi o afişează în fereastra de configurare de la stânga butonului **Conectare HR**.
- Pentru a salva configurația şi a ieşi din meniul de configurare, apăsați butonul **END**.



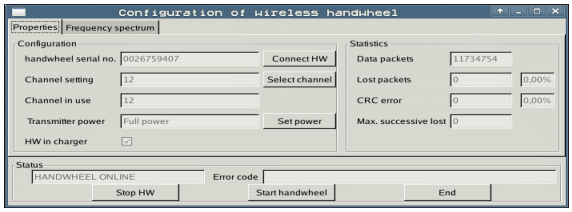
Setarea canalului de transmisie

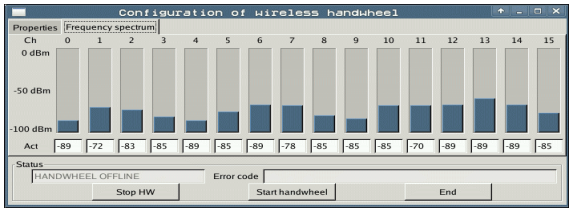
Dacă roata de mână wireless este pornită automat, TNC încearcă să selecteze canalul de transmisie care oferă cel mai bun semnal de transmisie. Dacă doriți să setați manual canalul de transmisie, procedați după cum urmează:

- Apăsați tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.
- Parcurgeți rândul de taste soft.

CONFIG. ROTIŢĂ WIRELESS

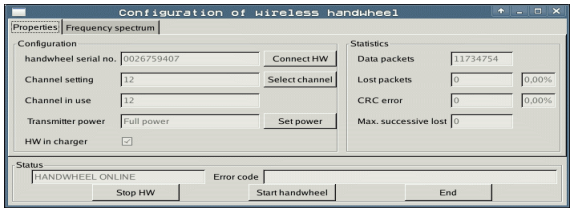
- Selectați meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsați tasta soft CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS.
- Faceți clic pe fila **Spectru de frecvență**.
- Faceți clic pe butonul **Oprire HR**: TNC opreşte conexiunea la roata de mână wireless şi determină spectrul de frecvență curent pentru toate cele 16 canale disponibile.
- Memorați numărul de canale cu cel mai scăzut trafic radio (bara cea mai mică)
- Faceți clic pe butonul **Pornire roată de mână** pentru a reactiva roata de mână wireless.
- Faceți clic pe fila **Proprietăți**.
- Faceți clic pe butonul **Selectare canal**: TNC afişează toate numele disponibile de canale. Faceți clic pe numărul canalului pentru care TNC a determinat cel mai scăzut trafic radio.
- Pentru a salva configurația şi a ieşi din meniul de configurare, apăsați butonul **END**.





Selectarea puterii transmiţătorului

Reţineţi că distanţa de transmisie a roţii de mână wireless scade când puterea transmiţătorului este redusă.



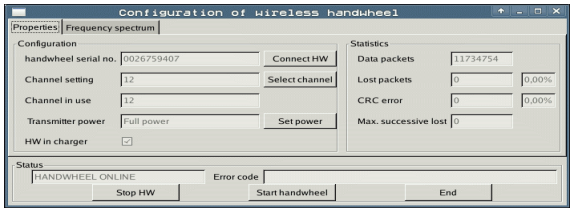
- Apăsaţi tasta MOD pentru a selecta funcţia MOD.
- Parcurgeţi rândul de taste soft.

CONFIG. ROTIŢĂ WIRELESS

- Selectaţi meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsaţi tasta soft CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS.
- Faceţi clic pe butonul **Setare putere**: TNC 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**.

Statistică

În **Statistică**, TNC 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 succesivă max.** indică o calitate slabă a recepţiei. TNC 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.

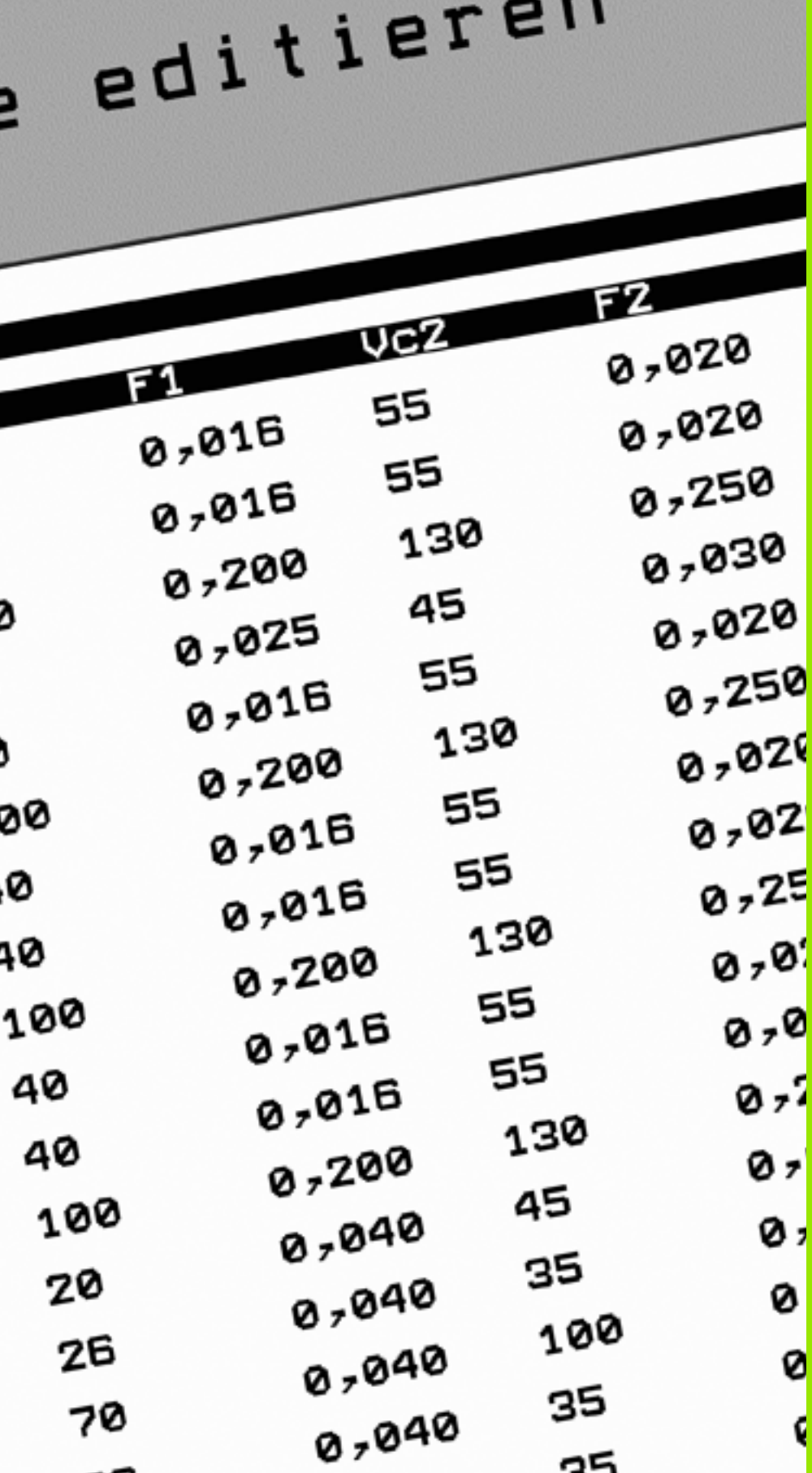
În acest cat, încercaţi să îmbunătăţiţi calitatea transmisiei prin selectarea altui canal (consultaţi “Setarea canalului de transmisie,” la pagina 661) sau prin creşterea puterii transmiţătorului (consultaţi “Selectarea puterii transmiţătorului,” la pagina 662).

Pentru a afişa datele statistice, procedaţi după cum urmează:

- Apăsaţi tasta MOD pentru a selecta funcţia MOD.
- Parcurgeţi rândul de taste soft.

CONFIG. ROTIŢĂ WIRELESS

- Pentru a selecta meniul de configurare pentru roata de mână wireless, apăsaţi tasta soft CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS: TNC afişează meniul de configurare cu datele statistice.



18

Tabele şi prezentări generale

18.1 Parametrii generali ai utilizatorului

Parametrii generali ai utilizatorului sunt parametrii maşinii care influenţează setările TNC pe care utilizatorul ar putea dori să le modifice în funcţie de nevoile sale.

Câteva exemple de parametri ai utilizatorului:

- Limbajul de dialog
- Comportamentul interfeţei
- Vitezele de deplasare
- Ordinea de prelucrare
- Efectul priorităţilor

Posibilităţile de intrare pentru parametrii maşinii

Parametrii maşinii pot fi programaţi ca

- **Numere zecimale**
  Introduceţi numai numărul
- **Numere binare**
  Introduceţi semnul de procent (%) înaintea numărului
- **Numere hexazecimale**
  Introduceţi semnul dolar ($) înaintea numărului

Exemplu:

În locul numărului zecimal 27, puteţi introduce numărul binar %11011 sau numărul hexazecimal $1B.

Parametrii individuali ai maşinii pot fi introduşi în sisteme numerice diferite.

Anumiţi parametri ai maşinii au mai multe funcţii. Valoarea de intrare pentru aceşti parametri ai maşinii este reprezentată de suma valorilor individuale. Pentru aceşti parametri ai maşinii, valorile individuale sunt precedate de semnul plus.

Selectarea parametrilor generali ai utilizatorului

Parametrii generali ai utilizatorului sunt selectaţi cu numărul de cod 123 în funcţiile MOD.



Funcţiile MOD includ de asemenea parametri de utilizator specifici maşinii.

Lista parametrilor generali ai utilizatorului

Transfer extern de date	
Ajustarea interfețelor TNC EXT1 (5020.0) şi EXT2 (5020.1) la un dispozitiv extern	**MP5020.x** 7 biți de date (cod ASCII, al 8-lea bit = paritate): **Bit 0 = 0** 8 biți de date (cod ASCII, al 9-lea bit = paritate): **Bit 0 = 1** Caracter verificare bloc (BCC) oricare: **Bit 1 = 0** Caracter verificare bloc (BCC) caracter de control nepermis: **Bit 1 = 1** Oprirea transmisiei prin RTS activă: **Bit 2 = 1** Oprirea transmisiei prin RTS inactivă: **Bit 2 = 0** Oprirea transmisiei prin DC3 activă: **Bit 3 = 1** Oprirea transmisiei prin DC3 inactivă: **Bit 3 = 0** Paritate caractere pară: **Bit 4 = 0** Paritate caractere impară: **Bit 4 = 1** Paritate caractere nedorită: **Bit 5 = 0** Paritate caractere dorită: **Bit 5 = 1** Număr de biți de stop transmişi la sfârşitul unui caracter: 1 bit de stop: **Bit 6 = 0** 2 biți de stop: **Bit 6 = 1** 1 bit de stop: **Bit 7 = 1** 1 bit de stop: **Bit 7 = 0** Exemplu: Utilizați următoarele setări pentru a regla interfața TNC EXT2 (MP 5020.1) la un dispozitiv extern non-HEIDENHAIN: 8 biți de date, orice BCC, oprire transmisie prin DC3, paritate caractere pară, paritate caractere dorită, 2 biți de stop Intrare pentru **MP 5020.1:%01101001**
Tip interfață pentru EXT1 (5030.0) şi EXT2 (5030.1)	**MP5030.x** Transmisie standard: **0** Interfață pentru transferul la nivelul blocurilor: **1**

Palpatoare 3-D	
Selectare transmisie semnal	**MP6010** Palpator cu transmisie prin cablu: **0** Palpator cu transmisie prin infraroşu: **1**
Viteză de avans de palpare pentru declanşarea palpatoarelor	**MP6120** de la **1** la **3 000** [mm/min]
Deplasare maximă până la primul punct de palpare	**MP6130** de la **0,001** la **99 999,9999** [mm]
Distanță de siguranță până la punctul de palpare în timpul măsurării automate	**MP6140** de la **0,001** la **99 999,9999** [mm]

Palpatoare 3-D	
Deplasare rapidă pentru declanşarea palpatoarelor	**MP6150** de la **1** la **300 000** [mm/min]
Prepoziționare la deplasare rapidă	**MP6151** Pre-poziționare cu viteză de la **MP6150: 0** Pre-poziționare la deplasarea rapidă: **1**
Măsurarea dezalinierii centrului tijei la calibrarea declanşării palpatorului	**MP6160** Fără rotații de 180° ale palpatorului 3-D în timpul calibrării: **0** Funcție M pentru rotirea cu 180° a palpatorului în timpul calibrării: de la **1** la **999**
Funcție M pentru orientarea senzorului infraroşu înaintea fiecărui ciclu de măsurare	**MP6161** Funcție inactivă: **0** Orientare direct prin NC: **-1** Funcție M pentru orientarea palpatorului: **1 la 999**
Unghi de orientare pentru senzorul infraroşu	**MP6162** **0** până la **359.9999** [°]
Diferența între unghiul curent de orientare şi cel setat în MP 6162; când este atinsă diferența introdusă, este efectuată o oprire orientată a broşei.	**MP6163** **0** până la **3.0000** [°]
Operare automată: Orientare automată a senzorului infraroşu în direcția programată de palpare, înainte de palpare	**MP6165** Funcție inactivă: **0** Orientare senzor infraroşu: **1**
Operare manuală: Compensare a direcției de palpare prin includerea unei rotații de bază active	**MP6166** Funcție inactivă: **0** Luare în considerare a rotației de bază: **1**
Măsurări multiple pentru funcția palpator programabilă	**MP6170** de la **1** la **3**
Interval de încredere pentru măsurări multiple	**MP6171** de la **0,001** la **0,999** [mm]
Ciclu automat de calibrare: Centrul inelului de calibrare pe axa X, în raport cu originea maşinii	**MP6180.0 (interval deplasare 1) până la MP6180.2 (interval deplasare 3)** **0** la **99 999,9999** [mm]
Ciclu automat de calibrare: Centrul inelului de calibrare pe axa Y, în raport cu originea maşinii	**MP6181.x (interval deplasare 1) până la MP6181.2 (interval deplasare 3)** **0** la **99 999,9999** [mm]
Ciclu automat de calibrare: Muchia superioară a inelului de calibrare pe axa Z, în raport cu originea maşinii	**MP6182.x (interval deplasare 1) până la MP6182.2 (interval deplasare 3)** de la **0** la **99 999,9999** [mm]
Ciclu automat de calibrare: Distanța de sub muchia superioară a inelului în care este efectuată calibrarea de către TNC.	**MP6185.x (interval deplasare 1) până la MP6185.2 (interval deplasare 3)** **de la 0,1** la **99 999,9999** [mm]

Palpatoare 3-D	
Măsurare rază cu palpatorul TT 130: Direcție de palpare	**MP6505.0 (interval deplasare 1) până la 6505.2 (interval deplasare 3)** Direcție pozitivă de palpare pe axa de referință a unghiului (axă 0°): **0** Direcție pozitivă de palpare pe axa +90°: **1** Direcție negativă de palpare pe axa de referință a unghiului (axă 0°): **2** Direcție negativă de palpare pe axa +90°: **3**
Viteză de avans palpare pentru a două măsurătoare cu TT 130, formă tijă, corecții în TOOL.T	**MP6507** Calculare viteză de avans pentru a doua măsurătoare cu TT 130, cu toleranță constantă: **Bit 0 = 0** Calculare viteză de avans pentru a doua măsurătoare cu TT 130, cu toleranță variabilă: **Bit 0 = 1** Viteză de avans constantă pentru a doua măsurătoare cu TT 130: **Bit 1 = 1**
Eroare de măsurare maxim admisă cu TT 130, în timpul măsurării cu scula rotativă Necesar pentru calculul vitezei de avans de palpare în legătură cu MP6570	**MP6510.0** de la **0,001** până la **0,999** [mm] (valoare de intrare recomandată: 0,005 mm) **MP6510.1** de la **0,001** până la **0,999** [mm] (valoare de intrare recomandată: 0,01 mm)
Viteză de avans pentru palparea unei scule staționare cu TT 130	**MP6520** de la **1** la **3 000** [mm/min]
Măsurarea razei cu TT 130: Distanță de la muchia inferioară a sculei la muchia superioară a tijei	**MP6530.0 (interval deplasare 1) până la MP6530.2 (interval deplasare 3)** **de la 0,001** la **99,9999** [mm]
Prescriere de degajare pe axa sculei, deasupra tijei TT 130, pentru prepoziționare	**MP6540.0** **de la 0,001** la **30 000,000** [mm]
Zonă de degajare în planul maşinii, în jurul tijei TT130, pentru prepoziționare	**MP6540.1** de la **0,001** la **30 000,000** [mm]
Deplasare rapidă pentru TT 130 în ciclul palpatorului	**MP6550** de la **10** la **10 000** [mm/min]
Funcție M pentru orientarea broşei în timpul măsurării individuale a dinților	**MP6560** de la **0** la **999** **–1**: Funcție inactivă
Măsurarea sculelor rotative: Viteză de rotație admisă la circumferința sculei de frezare Necesară pentru calcularea turației şi a vitezei de avans a palpatorului	**MP6570** de la **1,000** până la **120,000** [m/min]
Măsurarea sculelor rotative: Turația permisă	**MP6572** de la **0,000** până la **1000,000** [rpm] Dacă introduceți 0, viteza este limitată la 1000 rpm

Palpatoare 3-D	
Coordonate ale centrului tijei TT 120 în raport cu originea maşinii	**MP6580.0 (interval de deplasare 1)** Axa X **MP6580.1 (interval de deplasare 1)** Axa Y **MP6580.2 (interval de deplasare 1)** Axa Z **MP6581.0 (interval de deplasare 2)** Axa X **MP6581.1 (interval de deplasare 2)** Axa Y **MP6581.2 (interval de deplasare 2)** Axa Z **MP6582.0 (interval de deplasare 3)** Axa X **MP6582.1 (interval de deplasare 3)** Axa Y **MP6582.2 (interval de deplasare 3)** Axa Z
Monitorizarea poziției axelor rotative şi a celor paralele	**MP6585** Funcție inactivă: **0** Monitorizare poziție axe, cu codificare pe biți definibilă pentru fiecare axă: **1**
Definirea axelor rotative şi a celor paralele care vor fi monitorizate	**MP6586.0** Nu monitorizați poziția axei A: **0** Monitorizați poziția axei A: **1** **MP6586.1** Nu monitorizați poziția axei B: **0** Monitorizați poziția axei B: **1** **MP6586.2** Nu monitorizați poziția axei C: **0** Monitorizați poziția axei C: **1** **MP6586.3** Nu monitorizați poziția axei U: **0** Monitorizați poziția axei U: **1** **MP6586.4** Nu monitorizați poziția axei V: **0** Monitorizați poziția axei V: **1** **MP6586.5** Nu monitorizați poziția axei W: **0** Monitorizați poziția axei W: **1**
KinematicsOpt: Limită toleranță pentru mesajele de eroare în modul Optimizare	**MP6600** de la **0,001** la **0,999**

Palpatoare 3-D

KinematicsOpt: Devierea maximă permisă de la raza de calibrare a sferei introdusă	**MP6601** de la **0,01** la **0,1**
KinematicsOpt: Funcţie M pentru poziţionarea axelor rotative	**MP6602** Funcţie inactivă: **-1** Poziţionaţi axa rotativă cu o funcţie auxiliară definită: **0 la 9999**

Afişaje TNC, editor TNC

Ciclurile 17, 18 şi 207: Oprire broşă orientată la începutul ciclului	**MP7160** Oprire broşă orientată: **0** Fără oprire broşă orientată: **1**
Staţie de programare	**MP7210** TNC cu maşină: **0** TNC ca staţie de programare cu PLC activ: **1** TNC ca staţie de programare cu PLC inactiv: **2**
Confirmare ALIMENTARE ÎNTRERUPTĂ după pornire	**MP7212** Confirmare prin tastă: **0** Confirmare automată: **1**
Programare ISO: Setare increment număr de bloc	**MP7220** de la **0** la **150**
Dezactivarea selecţiei tipurilor de fişiere	**MP7224.0** Toate tipurile de fişiere selectabile prin tasta soft: **%0000000** Dezactivare selecţie programe HEIDENHAIN (tasta soft AFIŞARE .H): **Bit 0 = 1** Dezactivare selecţie programe DIN/ISO (tasta soft AFIŞARE .I): **Bit 1 = 1** Dezactivare selecţie tabele de scule (tasta soft AFIŞARE .T): **Bit 2 = 1** Dezactivare selecţie tabele de origine (tasta soft AFIŞARE .D): **Bit 3 = 1** Dezactivare selecţie tabele de mese mobile (tasta soft AFIŞARE .P): **Bit 4 = 1** Dezactivare selecţie fişiere text (tasta soft AFIŞARE .A): **Bit 5 = 1** Dezactivare selecţie tabele de puncte (tasta soft AFIŞARE .PNT): **Bit 6 = 1**
Dezactivarea editorului pentru anumite tipuri de fişiere **Notă:** Dacă un anumit tip de fişier este blocat, TNC va şterge toate fişierele de acest tip.	**MP7224.1** Nu dezactivaţi editorul: **%0000000** Dezactivare editor pentru ■ Programe HEIDENHAIN: **Bit 0 = 1** ■ Programe ISO: **Bit 1 = 1** ■ Tabele scule: **Bit 2 = 1** ■ Tabele origine: **Bit 3 = 1** ■ Tabele mese mobile: **Bit 4 = 1** ■ Fişiere text: **Bit 5 = 1** ■ Tabele puncte: **Bit 6 = 1**

Afişaje TNC, editor TNC	
Blocarea tastelor soft pentru tabele	**MP7224.2** Fără blocarea tastei soft EDITARE PORNIT/OPRIT: Cu blocarea tastei soft EDITARE PORNIT/OPRIT pentru ■ Fără funcție: **Bit 0 = 1** ■ Fără funcție: **Bit 1 = 1** ■ Tabele scule: **Bit 2 = 1** ■ Tabele origine: **Bit 3 = 1** ■ Tabele mese mobile: **Bit 4 = 1** ■ Fără funcție: **Bit 5 = 1** ■ Tabele puncte: **Bit 6 = 1**
Configurare fişiere de mese mobile	**MP7226.0** Tabel mese mobile inactiv: **0** Număr de mese mobile per tabel de mese mobile: **1** la **255**
Configurare fişiere origine	**MP7226.1** Tabel origine inactiv: **0** Număr origini într-un tabel de origini: **1** la **255**
Lungimea programului până la care sunt verificate numerele LBL	**MP7229.0** Blocurile de la **100** până la **9999**
Lungimea de program până la care sunt verificate blocurile FK	**MP7229.1** Blocurile de la **100** până la **9999**

Afişaje TNC, editor TNC	
Limbajul de dialog	**MP7230.0 la MP7230.3** Engleză: **0** Germană: **1** Cehă: **2** Franceză: **3** Italiană: **4** Spaniolă: **5** Portugheză: **6** Suedeză: **7** Daneză: **8** Finlandeză: **9** Olandeză: **10** Poloneză: **11** Maghiară: **12** Rezervat: **13** Rusă (set de caractere cirilice): **14** (numai pe MC 422 B) Chineză (simplificată): **15** (numai pe MC 422 B) Chineză (tradițională): **16** (numai pe MC 422 B) Slovenă: **17** (numai pe MC 422 B, **opțiune de software**) Norvegiană: **18** (numai pe MC 422 B, **opțiune de software**) Slovacă: **19** (numai pe MC 422 B, **opțiune de software**) Letonă: **20** (numai pe MC 422 B, **opțiune de software**) Coreeană: **21** (numai pe MC 422 B, **opțiune de software**) Estonă: **22** (numai pe MC 422 B, **opțiune de software**) Turcă: **23** (numai pe MC 422 B, **opțiune de software**) Română: **24** (numai pe MC 422 B, **opțiune de software**) Lituaniană: **25** (numai pe MC 422 B, **opțiune de software**)
Configurare tabel de scule	**MP7260** Inactiv: **0** Număr de scule generat de TNC la deschiderea unui tabel de scule nou: **1** la **254** Dacă aveți nevoie de mai mult de 254 de scule, puteți extinde tabelul de scule cu funcția ATAŞARE N LINII consultați “Date sculă,” pagina 170
Configurare tabele de buzunare	**MP7261.0 (depozit 1)** **MP7261.1 (depozit 2)** **MP7261.2 (depozit 3)** **MP7261.3 (depozit 4)** **MP7261.4 (depozit 5)** **MP7261.5 (depozit 6)** **MP7261.6 (depozit 7)** **MP7261.7 (depozit 8)** Inactiv: **0** Număr de buzunare în depozitul de scule: de la **1** la **9999** Dacă este introdusă valoarea 0 pentru parametrii de la MP7261.1 la MP7261.7, TNC utilizează un singur depozit de scule.
Indexarea numerelor de scule pentru asignarea de date diferite de compensare fiecărui număr de sculă	**MP7262** Fără indexare: **0** Număr permis de indici: **1** la **9**

Afişaje TNC, editor TNC

Configurarea tabelelor de scule şi a celor de buzunare

MP7263
Configurarea setărilor pentru tabelul de scule şi tabelul de buzunare: **%0000**

- Afişare tastă soft TABEL BUZUNARE în tabelul de scule: **Bit 0 = 0**
- Nu se afişează tasta soft TABEL BUZUNARE în tabelul de scule: **Bit 0 = 1**
- Transmisie date externe: Se transmit doar coloanele afişate: **Bit 1 = 0**
- Transmisie date externe: Se transmit toate coloanele: **Bit 1 = 1**
- Afişare tastă soft PORNIRE/OPRIRE EDITARE în tabelul de buzunare: **Bit 2 = 0**
- Nu se afişează tasta soft PORNIRE/OPRIRE EDITARE în tabelul de buzunare: **Bit 2 = 1**
- RESETARE COLOANĂ T şi taste soft RESETARE TABEL DE BUZUNARE active: **Bit 3 = 0**
- RESETARE COLOANĂ T şi taste soft RESETARE TABEL DE BUZUNARE active: **Bit 3 = 1**
- Nu se permite ştergerea sculelor dacă acestea sunt în tabelul de buzunare: **Bit 4 = 0**
- Se permite ştergerea sculelor dacă acestea se află în tabelul de buzunare, ştergerea trebuie confirmată de utilizare: **Bit 4 = 1**
- Ştergerea sculelor din tabelul de buzunare este posibilă cu confirmare: **Bit 5 = 0**
- Ştergerea sculelor din tabelul de buzunare este posibilă fără confirmare: **Bit 5 = 1**
- Ştergere scule indexate fără confirmare: **Bit 6 = 0**
- Ştergere scule indexate cu confirmare: **Bit 6 = 1**

Afişaje TNC, editor TNC

Configurare tabel scule (pentru a omite din tabel: introduceți 0); Numărul coloanei din tabelul de scule pentru

MP7266.0
Nume sculă - NAME: de la **0** la **42**; lățime coloană: 16 caractere
MP7266.1
Lungime sculă - L: de la **0** la **42**; lățime coloană: 11 caractere
MP7266.2
Rază sculă - R: de la **0** la **42**; lățime coloană: 11 caractere
MP7266.3
Rază sculă 2 - R2: de la **0** la **42**; lățime coloană: 11 caractere
MP7266.4
Lungime supradimensionare - DL: de la **0** la **42**; lățime coloană: 8 caractere
MP7266.5
Rază supradimensionare - DR: de la **0** la **42**; lățime coloană: 8 caractere
MP7266.6
Rază supradimensionare 2 - DR2: de la **0** la **42**; lățime coloană: 8 caractere
MP7266.7
Nume sculă - TL: de la **0** la **42**; lățime coloană: 2 caractere
MP7266.8
Sculă de înlocuire - RT: de la **0** la **42**; lățime coloană: 3 caractere
MP7266.9
Durata maximă de viață a sculei - TIME1: de la **0** la **42**; lățime coloană: 5 caractere
MP7266.10
Durata maximă de viață a sculei pentru TOOL CALL - TIME2: de la **0** la **42**; lățime coloană: 5 caractere
MP7266.11
Durată de viață curentă sculă – DURATĂ CURENTĂ: de la **0** la **42**; lățime coloană: 8 caractere
MP7266.12
Comentariu sculă - DOC: de la **0** la **42**; lățime coloană: 16 caractere
MP7266.13
Număr dinți - AŞCHIERE.: de la **0** la **42**; lățime coloană: 4 caractere
MP7266.14
Detectare toleranță la uzură pe lungimea sculei: - LTOL: de la **0** la **42**; lățime coloană: 6 caractere
MP7266.15
Detectare toleranță la uzură pe raza sculei: - RTOL: de la **0** la **42**; lățime coloană: 6 caractere
MP7266.16
Direcție tăiere - DIRECT.: de la **0** la **42**; lățime coloană: 7 caractere
MP7266.17
Stare PLC - PLC: de la **0** la **42**; lățime coloană: 9 caractere
MP7266.18
Decalaj sculă pe axa sculei, în plus față de MP6530 – TT:L-OFFS: de la **0** la **42**
lățime coloană: 11 caractere
MP7266.19
Decalaj sculă între centrul tijei şi centrul sculei – TT:R-OFFS: de la **0** la **42**
lățime coloană: 11 caractere

Afişaje TNC, editor TNC	
Configurare tabel scule (pentru a omite din tabel: introduceţi 0); Numărul coloanei din tabelul de scule pentru	**MP7266.20** Detectare toleranţă la rupere pe lungimea sculei - LBREAK: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 6 caractere **MP7266.21** Detectare toleranţă la rupere pe raza sculei - RBREAK: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 6 caractere **MP7266.22** Lungime sculă (Ciclul 22) - LCUTS: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 11 caractere **MP7266.23** Unghi maxim de pătrundere (Ciclul 22) - ANGLE.: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 7 caractere **MP7266.24** Tip sculă - TYP: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 5 caractere **MP7266.25** Material sculă - TMAT: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 16 caractere **MP7266.26** Tabel date tăiere - CDT: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 16 caractere **MP7266.27** Valoare PLC - PLC-VAL: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 11 caractere **MP7266.28** Nealiniere centru pe axa de referinţă - CAL-OFF1: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 11 caractere **MP7266.29** Nealiniere centru pe axa secundară - CAL-OFF2: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 11 caractere **MP7266.30** Calibrare unghi broşă - CALL-ANG: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 11 caractere **MP7266.31** Tip sculă pentru tabel buzunar - PTYP: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 2 caractere **MP7266.32** Limitarea vitezei broşei - NMAX: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 6 caractere **MP7266.33** Retragere la oprirea NC - LIFTOFF: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 1 caracter **MP7266.34** Funcţie dependentă de maşină - P1: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 10 caractere **MP7266.35** Funcţie dependentă de maşină - P2: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 10 caractere **MP7266.36** Funcţie dependentă de maşină - P3: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 10 caractere **MP7266.37** Descriere cinematică specifică sculei – KINEMATIC: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 16 caractere **MP7266.38** Unghi - T_ANGLE: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 9 caractere **MP7266.39** Pas filet- PITCH: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 10 caractere **MP7266.40** Controlul avansului adaptabil - NAME: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 10 caractere **MP7266.41** Detectare toleranţă la uzură pe raza sculei 2 - R2TOL: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 6 caractere **MP7266.42** Numele tabelului cu valori de compensare pentru compensarea 3-D a razei în funcţie de unghiul de contact al sculei **MP7266.43** Data/ora ultimului apel al sculei

Afişaje TNC, editor TNC	
Configurare tabel buzunare scule (pentru a omite din tabel: introduceţi 0); Numărul coloanei din tabelul de buzunare pentru	**MP7267.0** Număr sculă - T: **0** la **20** **MP7267.1** Sculă specială - ST: **0** la **20** **MP7267.2** Buzunar fix - F: **0** la **20** **MP7267.3** Buzunar blocat – L: **0** la **20** **MP7267.4** Stare PLC - PLC: **0** la **20** **MP7267.5** Nume sculă din tabelul de scule – TNAME: **0** la **20** **MP7267.6** Comentariu din tabelul de scule – DOC: **0** la **20** **MP7267.7** Tip sculă - PTYP: **0** la **20** **MP7267.8** Valoare pentru PLC – P1: **0** la **20** **MP7267.9** Valoare pentru PLC – P2: **0** la **20** **MP7267.10** Valoare pentru PLC – P3: **0** la **20** **MP7267.11** Valoare pentru PLC – P4: **0** la **20** **MP7267.12** Valoare pentru PLC – P5: **0** la **20** **MP7267.13** Buzunar rezervat- RSV: **0** la **20** **MP7267.14** Buzunar deasupra închis – LOCKED_ABOVE: **0** la **20** **MP7267.15** Buzunar inferior blocat – LOCKED_BELOW: **0** la **20** **MP7267.16** Buzunar stânga blocat – LOCKED_LEFT: **0** la **20** **MP7267.17** Buzunar dreapta blocat – LOCKED_RIGHT: **0** la **20** **MP7267.18** Valoare S1 pentru PLC – P6: **0** la **20** **MP7267.19** Valoare S2 pentru PLC – P7: **0** la **20**
Mod de operare manuală: Afişare viteză de avans	**MP7270** Afişare viteză de avans F numai dacă este apăsat un buton de direcţie a axei: **0** Afişare viteză de avans F dacă nu este apăsat niciun buton de direcţie a axei (viteză de avans definită prin tasta soft F sau viteza de avans a axei celei mai "lente"): **1**
Caracter zecimal	**MP7280** Caracterul zecimal este o virgulă: **0** Caracterul zecimal este un punct: **1**
Afişaj de poziţie pe axa sculei	**MP7285** Afişaj raportat la originea sculei: **0** Afişaj din axa sculei raportat la faţa sculei: **1**

Afişaje TNC, editor TNC	
Pas de afişare pentru poziția broşei	**MP7289** 0.1 °: **0** 0.05 °: **1** 0.01 °: **2** 0.005 °: **3** 0.001 °: **4** 0.0005 °: **5** 0.0001 °: **6**
Pas de afişare	**de la MP7290.0 (axa X) la MP7290.13 (axa 14)** 0,1 mm: **0** 0,05 mm: **1** 0,01 mm: **2** 0,005 mm: **3** 0,001 mm: **4** 0,0005 mm: **5** 0,0001 mm: **6**
Dezactivare setare origine în tabelul de presetări	**MP7294** Fără dezactivarea setării decalare origine: **%00000000000000** Dezactivare setare origine pe axa X: **Bit 0 = 1** Dezactivare setare origine pe axa Y: **Bit 1 = 1** Dezactivare setare origine pe axa Z: **Bit 2 = 1** Dezactivare setare decalare origine pe axa IV: **Bit 3 = 1** Dezactivare setare origine pe axa V: **Bit 4 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 6: **Bit 5 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 7: **Bit 6 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 8: **Bit 7 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 9: **Bit 8 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 10: **Bit 9 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 11: **Bit 10 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 12: **Bit 11 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 13: **Bit 12 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 14: **Bit 13 = 1**
Dezactivare setare origine	**MP7295** Fără dezactivarea setării decalare origine: **%00000000000000** Dezactivare setare origine pe axa X: **Bit 0 = 1** Dezactivare setare origine pe axa Y: **Bit 1 = 1** Dezactivare setare origine pe axa Z: **Bit 2 = 1** Dezactivare setare decalare origine pe axa IV: **Bit 3 = 1** Dezactivare setare origine pe axa V: **Bit 4 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 6: **Bit 5 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 7: **Bit 6 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 8: **Bit 7 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 9: **Bit 8 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 10: **Bit 9 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 11: **Bit 10 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 12: **Bit 11 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 13: **Bit 12 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 14: **Bit 13 = 1**
Dezactivare setare origine cu tastele axei portocalii	**MP7296** Fără dezactivarea setării originii: **0** Dezactivare setare origine cu tastele axei portocalii: **1**

Afişaje TNC, editor TNC	
Resetare afişaj de stare, parametri Q, date sculă şi durată de prelucrare	**MP7300** Resetare tot la selectarea unui program: **0** Resetare tot când un program este selectat şi cu M2, M30, END PGM: **1** Resetare numai afişaj de stare şi date sculă la selectarea unui program: **2** Resetare numai afişaj de stare, durată de prelucrare şi date sculă când un program este selectat şi cu M2, M30, END PGM: **3** Resetare afişaj de stare, durată de prelucrare şi parametri Q la selectarea unui program: **4** Resetare afişaj de stare, durată de prelucrare şi parametri Q când un program este selectat şi cu M2, M30, END PGM: **5** Resetare afişaj de stare şi durată de prelucrare la selectarea unui program: **6** Resetare afişaj de stare şi durată de prelucrare când un program este selectat şi cu M2, M30, END PGM: **7**
Mod Afişaj grafic	**MP7310** Proiecţie în trei planuri conform ISO 128, metodă de proiecţie 1:**Bit 0 = 0** Proiecţie în trei planuri conform ISO 128, metodă de proiecţie 2:**Bit 0 = 1** Afişare BLK FORM nou în ciclul 7 DECALARE DE ORIGINE în raport cu vechea origine: **Bit 2 = 0** Afişare BLK FORM nou în ciclul 7 DECALARE DE ORIGINE în raport cu noua origine: **Bit 2 = 1** Fără afişare poziţie cursor în timpul proiecţiei în trei planuri: **Bit 4 = 0** Afişare poziţie cursor în timpul proiecţiei în trei planuri: **Bit 4 = 1** Funcţii software ale noilor grafice 3-D active: **Bit 5 = 0** Funcţii software ale noilor grafice 3-D inactive: **Bit 5 = 1**
Limitare a lungimii dintelui unei scule care va fi simulată. Valabil numai dacă LCUTS nu este definit.	**MP7312** de la **0** la **99 999,9999** [mm] Factor de multiplicare a diametrului sculei pentru creşterea vitezei de simulare. Dacă este introdusă valoarea 0, TNC presupune un dinte cu lungime infinită, ceea ce creşte semnificativ durata necesară pentru simulare.
Simulare grafică fără axa programată a sculei: Rază sculă	**MP7315** de la **0** la **99 999,9999** [mm]
Simulare grafică fără axa programată a sculei: Adâncime pătrundere	**MP7316** de la **0** la **99 999,9999** [mm]
Simulare grafică fără axa programată a sculei: Funcţie M pentru pornire	**MP7317.0** **0** la **88** (0: Funcţie inactivă)
Simulare grafică fără axa programată a sculei: Funcţie M pentru oprire	**MP7317.1** **0** la **88** (0: Funcţie inactivă)
Screen saver	**MP7392.0** de la **0** la **99** [min] Timp, în minute, până la activarea screen saver-ului (0: Funcţie inactivă) **MP7392.1** Nu este activ niciun screen saver: **0** Screen saver standard al server-ului X: **1** Şablon liniar 3-D: **2**

Prelucrare şi rulare program	
Efect al ciclului 11 FACTOR SCALARE	**MP7410** FACTOR SCALARE aplicat în 3 axe:**0** FACTOR SCALARE aplicat numai în planul de lucru: **1**
Gestionare date sculă/date calibrare	**MP7411** TNC salvează intern datele calibrate pentru palpatorul 3-D: **+0** TNC utilizează valorile de compensare pentru palpator din tabelul de scule ca date de calibrare pentru palpatorul 3-D: **+1**
Cicluri SL	**MP7420** Următoarea notă este valabilă pentru Ciclurile 21, 22, 23, 24: Frezaţi un canal în jurul conturului — în sensul acelor de ceasornic pentru insule şi în sens opus acelor de ceasornic pentru buzunare: **Bit 0 = 0** Frezaţi un canal în jurul conturului — în sensul acelor de ceasornic pentru buzunare şi în sens opus acelor de ceasornic pentru insule: **Bit 0 = 1** Prima dată frezaţi canalul, apoi degroşaţi conturul: **Bit 1 = 0** Prima dată degroşaţi conturul, apoi frezaţi canalul: **Bit 1 = 1** Combinaţi contururi compensate: **Bit 2 = 0** Combinaţi contururi necompensate: **Bit 2 = 1** Degroşaţi până la adâncimea fiecărui buzunar: **Bit 3 = 0** Frezare buzunar şi degroşare pentru fiecare pas de avans, înainte de trecerea la adâncimea următoare: **Bit 3 = 1** Următoarea notă este valabilă pentru ciclurile 6, 15, 16, 21, 22, 23 şi 24: La sfârşitul ciclului, deplasaţi scula în ultima poziţie programată înainte de apelarea ciclului: **Bit 4 = 0** La sfârşitul ciclului, retrageţi scula numai pe axa broşei: **Bit 4 = 1**
Ciclul 4 FREZARE BUZUNAR şi Ciclul 5 FREZARE BUZUNAR CIRCULAR: Factor de suprapunere	**MP7430** de la **0,1** la **1,414**
Deviaţie admisă a razei cercului între punctele de sfârşit şi de început ale cercului	**MP7431** de la **0,0001** la **0,016** [mm]
Toleranţă limitator de cursă pentru M140 şi M150	**MP7432** Funcţie inactivă: **0** Toleranţa pentru distanţa la care limitatorul soft de cursă poate fi depăşit cu M140/M150: **0,0001 la 1,0000**
Operarea diverselor funcţii M auxiliare **Notă:** Factorii k_V pentru amplificarea buclei de poziţionare sunt setaţi de producătorul maşinii. Consultaţi manualul maşinii dvs. unelte.	**MP7440** Oprire program cu M6: **Bit 0 = 0** Fără oprire program cu M6: **Bit 0 = 1** Nicio apelare de ciclu cu M89: **Bit 1 = 0** Apelare de ciclu cu M89: **Bit 1 = 1** Oprire program cu funcţii M: **Bit 2 = 0** Fără oprire program cu funcţii M: **Bit 2 = 1**Factorii k_V nu pot fi comutaţi prin M105 şi M106: **Bit 3 = 0**Factorii k_V nu pot fi modificaţi prin M105 şi M106: **Bit 3 = 1** Reducere viteză de avans pe axa sculei cu M103 F.. Funcţie inactivă: **Bit 4 = 0** Reducere viteză de avans pe axa sculei cu M103 F.. Funcţie activă: **Bit 4 = 1** Rezervat: **Bit 5** Oprire exactă pentru poziţionare cu axe rotative inactive: **Bit 6 = 0** Oprire exactă pentru poziţionare cu axe rotative active: **Bit 6 = 1**

Prelucrare şi rulare program	
Mesaj de eroare în timpul apelării ciclului	**MP7441** Afişare mesaj de eroare când M3/M4 nu sunt active: **Bit 0 = 0** Anulare mesaj de eroare când M3/M4 nu sunt active: **Bit 0 = 1** Rezervat: **Bit 1** Anulare mesaj de eroare când este programată o adâncime pozitivă: **Bit 2 = 0** Anulare mesaj de eroare când este programată o adâncime pozitivă: **Bit 2 = 1**
Funcție M pentru orientarea broşei în ciclurile fixe	**MP7442** Funcție inactivă: **0** Orientare direct prin NC: **-1** Funcție M pentru orientarea broşei: de la **1 la 999**
Viteză maximă de conturare pentru setarea priorității vitezei de avans la 100% în modurile Rulare program	**MP7470** de la **0** la **99 999** [mm/min]
Viteză de avans pentru mişcările de compensare a axei rotative	**MP7471** de la **0** la **99 999** [mm/min]
Parametri de compatibilitate ai maşinii pentru tabelele de origine	**MP7475** Decalările originii sunt raportate la originea piesei de prelucrat: **0** Dacă valoarea **1** a fost introdusă în dispozitive TNC de control mai vechi sau în dispozitive de control cu software 340 420-xx, decalările originii au fost raportate la originea maşinii. Această funcție nu mai este disponibilă. Trebuie să utilizați tabelele de presetări în loc de tabelele de origine raportate la REF (consultați “Gestionarea originii cu tabelul de presetări,” la pagina 546).
Timp de adăugat la calcularea duratei de utilizare a sculei	**MP7485** de la **0** la **100** [%]

18.2 Configurațiile pinilor şi cablurile de legătură pentru interfețele de date

Interfața RS-232-C/V.24 pentru dispozitivele HEIDENHAIN

Interfața respectă cerințele EN 50 178 pentru “separare electrică la tensiune scăzută”.

Rețineți că pinii 6 şi 8 ai cablului de legătură 274 545 sunt conectați.

Când utilizați un bloc adaptor de 25 pini:

TNC		Cablu de legătură 365 725-xx			Bloc adaptor 310 085-01		Cablu de legătură 274 545-xx		
Tată	Asignare	Mamă	Culoare	Mamă	Tată	Mamă	Tată	Culoare	Mamă
1	Nu asignați	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	CTS	8	Roz	5	5	5	5	Roz	4
9	Nu asignați	9					8	Violet	20
Împ.	Ecranare ext.	Împ.	Ecranare ext.	Împ.	Împ.	Împ.	Împ.	Ecranare ext.	Împ.

Când utilizați un bloc adaptor de 9 pini:

TNC		Cablu de legătură 355 484-xx			Bloc adaptor 363 987-02		Cablu de legătură 366 964-xx		
Tată	Asignare	Mamă	Culoare	Tată	Mamă	Tată	Mamă	Culoare	Mamă
1	Nu asignați	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	CTS	8	Alb/Verde	8	8	8	8	Alb/Verde	7
9	Nu asignați	9	Verde	9	9	9	9	Verde	9
Împ.	Ecranare ext.	Împ.	Ecranare ext.	Împ.	Împ.	Împ.	Împ.	Ecranare ext.	Împ.

Dispozitivele non-HEIDENHAIN

Configurația conectorului unui dispozitiv non-HEIDENHAIN poate diferi considerabil de configurația conectorului unui dispozitiv HEIDENHAIN.

Acesta depinde de cele mai multe ori de unitatea şi de tipul transferului de date. Tabelul de mai jos descrie configurația pinilor conectorilor pe blocul adaptor.

Bloc adaptor 363 987-02		Cablu de legătură 366 964-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.	Ecranare ext.	Împ.

Interfața RS-422/V.11

Numai dispozitivele non-HEIDENHAIN sunt conectate la interfața RS-422.



Interfața respectă cerințele EN 50 178 pentru “separare electrică la tensiune scăzută”.

Configurațiile pinilor de pe unitatea logică TNC (X28) şi de pe blocul adaptor sunt identice.

TNC		Cablu de legătură 355 484-xx			Bloc adaptor 363 987-01	
Mamă	Configurație pini	Tată	Culoare	Mamă	Tată	Mamă
1	RTS	1	Roşu	1	1	1
2	DTR	2	Galben	2	2	2
3	$\overline{\text{RXD}}$	3	Alb	3	3	3
4	$\overline{\text{TXD}}$	4	Maro	4	4	4
5	MASĂ semnal	5	Negru	5	5	5
6	CTS	6	Violet	6	6	6
7	DSR	7	Gri	7	7	7
8	RXD	8	Alb/Verde	8	8	8
9	TXD	9	Verde	9	9	9
Împ.	Ecranare ext.	Împ.	Izolare externă	Împ.	Împ.	Împ.

Mufa interfeței 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+	Recepționare date
4	Liber	
5	Liber	
6	REC–	Recepționare date
7	Liber	
8	Liber	

18.3 Informații tehnice

Explicarea simbolurilor

- ■ Standard
- □ Opțiune axă
- ◆ Opțiune de software 1
- ● Opțiune de software 2

Funcții utilizator	
Scurtă descriere	■ Versiune de bază: 3 axe plus broşă ■ A patra axă NC plus axa auxiliară sau □ 8 axe suplimentare sau 7 axe suplimentare plus a 2-a broşă ■ Control digital curent şi control viteză ax
Intrare program	Format conversațional HEIDENHAIN cu smarT.NC şi conform ISO
Date de poziție	■ Poziții nominale pentru linii şi arce în coordonate carteziene sau polare ■ Dimensiuni incrementale sau absolute ■ Afişaj şi intrare în mm sau țoli ■ Afişare traseu roată de mână în timpul prelucrării cu suprapunerea roții de mână
Compensare sculă	■ Rază sculă în planul de lucru şi lungime sculă ■ Contur cu rază compensată anticipată până la 99 blocuri (M120) ● Compensare tridimensională a razei sculei pentru schimbarea ulterioară a datelor sculei, fără a fi necesară recalcularea programului
Tabele de scule	Mai multe tabele de scule cu până la 30 000 de scule
Tabele cu date de tăiere	Tabele cu date de tăiere pentru calculul automat al vitezei broşei şi a vitezei de avans din datele specifice sculei (viteză de tăiere, avans pe dinte)
Viteză constantă de conturare	■ În raport cu traseul centrului sculei ■ În raport cu muchia de tăiere
Operație paralelă	Crearea unui program cu asistență grafică în timpul rulării unui alt program
Prelucrare 3-D (opțiune de software 2)	● Control al mişcării cu smucituri minime ● Compensare 3-D prin vectori normali pe suprafață ● Utilizând roata de mână electronică pentru modificarea unghiului capului pivotant în timpul rulării programului, fără a afecta poziția vârfului sculei (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) ● Menținerea sculei perpendiculară pe contur ● Compensarea razei sculei în poziție perpendiculară pe direcția de deplasare şi direcționarea sculei ● Interpolare canelură
Prelucrare cu masa rotativă (opțiune software 1)	◆ Programarea contururilor cilindrice ca pentru două axe ◆ Viteza de avans în lungime pe minut

Funcţii utilizator	
Elemente de contur	■ Linie dreaptă ■ Şanfren ■ Traseu circular ■ Punct centru cerc ■ Rază cerc ■ Arc conectat tangenţial ■ Rotunjire colţ
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
Salturi program	■ Subrutine ■ Repetare secţiune program ■ Orice program dorit ca subrutină
Cicluri fixe	■ Cicluri de găurire pentru găurire, ciocănire, lărgire, alezare, filetare cu un tarod flotant, filetare rigidă ■ Cicluri pentru frezarea fileturilor interne şi externe ■ Frezarea şi finisarea buzunarelor dreptunghiulare şi circulare ■ Cicluri pentru verificarea suprafeţelor plane şi înclinate ■ Cicluri pentru frezarea canalelor liniare şi circulare ■ Modele punct liniare şi circulare ■ Buzunare contur - de asemenea cu prelucrare paralelă cu conturul ■ Urmă contur ■ Pot fi integrate şi ciclurile OEM (cicluri speciale dezvoltate de producătorul maşinii)
Transformarea coordonatelor	■ Decalare, rotire, oglindire origine ■ Factor de scalare (specific axei) ◆ Înclinarea planului de lucru (opţiune software 1)
Parametri Q Programarea cu variabile	■ Funcţii matematice =, +, –, *, /, sin α, cos α ■ Comparaţii logice (=, =/ , <, >) ■ Calculul cu paranteze ■ tan α , arcsin, arccos, arctan, a^n, e^n, ln, log, valoarea absolută a unui număr, constanta π ,negaţie, rotunjirea cifrelor înainte sau după virgula zecimală ■ Funcţii pentru calcularea cercurilor ■ Parametri şir
Asistenţă programare	■ Calculator ■ Funcţii de asistenţă raportate la context pentru mesajele de eroare ■ Sistemul de asistenţă TNCguide (funcţia FCL 3) raportat la context ■ Asistenţă grafică în timpul programării ciclurilor ■ Blocuri de comentarii în programul NC
Captare poziţie curentă	■ Poziţiile curente pot fi transferate direct în programul NC

Funcţii utilizator	
Grafice de verificare a programului Moduri de afişare	Simularea grafică înainte de rularea programului, chiar în timpul rulării altui program ■ Vizualizare plan/Proiecţie în 3 planuri/Vizualizare 3-D ■ Mărirea detaliilor
Programare grafice	■ În modul Programare şi editare, contururile blocurilor NC sunt desenate pe ecran în timp ce acestea sunt introduse (grafice 2-D contur creion), chiar în timpul rulării altui program
Grafice Rulare program Moduri de afişare	■ Simularea grafică a prelucrării în timp real în vizualizare 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 Rulare program
Revenirea la contur	■ Pornire din mijlocul programului în orice bloc din program, readucerea sculei la poziţia nominală calculată pentru continuarea prelucrării ■ Întreruperea programului, depărtarea şi apropierea de contur
Tabele de origine	■ Tabele multiple de origine
Tabele mese mobile	■ Tabelele de mese mobile (cu număr nelimitat de intrări pentru selecţia meselor mobile, programe NC şi origini) pot fi prelucrate piesă cu piesă sau sculă cu sculă
Ciclurile palpatorului	■ Calibrare palpator ■ Compensarea nealinierii piesei de prelucrat, manual sau automat ■ Setarea originii, manuală sau automată ■ Măsurarea automată a piesei de prelucrat ■ Cicluri pentru măsurarea automată a sculei ■ Cicluri pentru măsurarea automată a cinematicii

Specificaţii	
Componente	■ Calculator principal MC 420 sau MC 422 C ■ Controller CC 422 sau CC 424 ■ Tastatură ■ Afişaj TFT color cu ecran plat de 15,1”
Memorie program	Cel puţin **21 GB,** pentru sistemul cu două procesoare cel puţin **13 GB**
Rezoluţie de intrare şi pas de afişaj	■ Până la 0,1 µm pentru axe liniare ■ Până la 0,0001° pentru axe unghiulare
Interval de intrare	■ Maxim 99 999,999 mm (3,937 inchi) sau 99 999,999°

Specificaţii	
Interpolare	■ Liniară în 4 axe ◆Liniară în 5 axe (supusă permisului de export) (opţiune software 1) ■ Circulară pe 2 axe ◆Circulară pe 3 axe cu plan de lucru înclinat (opţiune software 1) ■ Suprafaţă elicoidală: Combinaţie de mişcare circulară şi liniară ■ Canelură: Execuţia de caneluri (funcţii polinomiale de gradul al 3-lea)
Timp de procesare a blocului Linie dreaptă 3-D fără compensarea razei	■ 3,6 ms ● 0,5 ms (opţiune software 2)
Controlul prin reacţie inversă al axei	■ Rezoluţia buclei de poziţionare: Perioada semnalului codificatorului de poziţie/1024 ■ Durată ciclu pentru controlerul de poziţie: 1,8 ms ■ Durată ciclu pentru controlerul de viteză: 600 µs ■ Durată ciclu pentru controlerul curent: minim 100 µs
Interval deplasare	■ Maxim 100 m (3937 ţoli)
Viteză broşă	■ Maxim 40 000 rpm (cu 2 perechi de poli)
Compensare eroare	■ Eroare axă liniară sau neliniară, întârziere, vârfuri de supratensiune în timpul mişcărilor circulare, expansiune termică ■ Frecare stick-slip
Interfeţe de date	■ Una pentru fiecare RS-232-C /V.24 şi RS-422 / V.11 max. 115 kilobaud ■ Interfaţă de date extinsă cu protocol LSV-2 pentru operarea externă a TNC prin interfaţă cu software-ul HEIDENHAIN TNCremo. ■ Interfaţă Ethernet 100BaseT Rată de transfer de aprox. 2 - 5 megabaud (în funcţie de tipul de fişier şi de încărcarea reţelei) ■ Interfaţă USB 1.1 Pentru dispozitive de indicare (mouse) şi dispozitive bloc (stick-uri de memorie, hard disc-uri, unităţi CD-ROM)
Temperatură înconjurătoare	■ Operaţie: 0 °C la +45 °C ■ Stocare: –30 °C la +70 °C

Accesorii	
Roți de mână electronice	■ O roată de mână portabilă wireless **HR 550 FS** cu afişaj sau ■ O roată de mână portabilă **HR 520** cu afişaj sau ■ O roată de mână portabilă **HR 420** cu afişaj sau ■ O roată de mână portabilă **HR 410** sau ■ O roată de mână **HR 130** montată pe panou sau ■ Până la trei roți de mână **HR 150** montate pe panou prin adaptorul HRA 110 pentru roți de mână
Palpatoare	■ **TS 220**: Palpator 3-D cu declanşator, conectat prin cablu sau ■ **TS 440**: Palpator 3-D cu declanşator, cu transmisie prin infraroşu ■ **TS 444**: Palpator 3-D cu declanşator, cu transmisie prin infraroşu ■ **TS 640**: Palpator 3-D cu declanşator, cu transmisie prin infraroşu ■ **TS 740**: Palpator 3-D cu declanşator, cu transmisie prin infraroşu ■ **TT 140**: Palpator 3-D cu declanşator pentru măsurarea sculei

Opțiune de software 1	
Prelucrare masă rotativă	◆Programarea contururilor cilindrice ca pentru două axe ◆Viteza de avans în lungime pe minut
Transformarea coordonatelor	◆Înclinarea planului de lucru
Interpolare	◆Cerc în 3 axe cu plan de lucru înclinat

Opțiune de software 2	
Prelucrare 3-D	● Control al mişcării cu smucituri minime ● Compensarea 3-D a sculei prin vectori normali la suprafață ● Schimbați unghiul capului oscilant folosind roata de mână electronică în timpul rulării programului fără a afecta poziția sculei la punctul sculei (TCPM = **T**ool**C**enter **P**oint**M**anagement) ● Menținerea sculei perpendiculară pe contur ● Compensarea razei sculei în poziție perpendiculară pe direcția de deplasare şi direcționarea sculei ● Interpolare canelură
Interpolare	● Liniară în 5 axe (supusă permisului de export)
Timp de procesare a blocului	● 0.5 ms

Opțiune de software Convertor DXF	
Extragerea programelor de contur şi a pozițiilor de prelucrare din datele DXF	■ Format compatibil: AC1009 (AutoCAD R12) ■ Pentru limbaj comun şi smarT.NC ■ Specificare simplă şi convenabilă a punctelor de referință

Opțiune de software Monitorizare dinamică împotriva coliziunilor (DCM)	
Monitorizarea împotriva coliziunilor în toate modurile de operare ale maşinii	■ Producătorul maşinii defineşte obiectele care vor fi monitorizate ■ Este posibilă şi monitorizarea elementelor de fixare ■ Trei niveluri de avertizare în operarea manuală ■ Întrerupere program în timpul operării automate ■ Include monitorizarea mişcărilor în 5 axe ■ Simulare program înainte de prelucrare, pentru a depista posibile coliziuni

Opţiune suplimentară de software în limbaj conversaţional

Limbi de dialog suplimentare

- Slovenă
- Norvegiană
- Slovacă
- Letonă
- Coreeană
- Estoniană
- Turcă
- Română
- Lituaniană

Opţiune de software Setări de program globale

Funcţie pentru suprapunerea transformărilor de coordonate din modurile Rulare program

- Axe inversate
- Decalare suprapusă a originii
- Oglindire suprapusă
- Blocare a axei
- Suprapunere roată de mână
- Rotaţie de bază şi rotaţie bazată pe origine suprapuse
- Factor viteză de avans

Opţiune de software Controlul vitezei de avans adaptive (AFC)

Funcţie pentru controlul adaptiv al vitezei de avans pentru optimizarea condiţiilor de prelucrare la producţia de serie

- 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

Opţiune de software KinematicsOpt

Cicluri palpator pentru testarea şi optimizarea automate ale cinematicii maşinii

- Backup/restaurare cinematice active
- Testare cinematice active
- Optimizare cinematice active

Opţiunea software 3D-ToolComp

Compensarea 3-D a razei sculei, în funcţie de unghiul de contact al sculei

- Compensaţi raza delta a sculei în funcţie de unghiul de contact al sculei pe piesa de lucru
- Premisă: Blocuri **LN**
- Valorile de compensare pot fi definite într-un tabel separat

Funcţii de upgrade FCL2	
Activarea îmbunătăţirilor semnificative	■ Axă sculă virtuală ■ Ciclu palpator 441, palpare rapidă ■ Filtru punct CAD offline ■ Grafice liniare 3-D ■ Buzunar contur: Asignarea unei adâncimi diferite pentru fiecare subcontur ■ smarT.NC: Transformarea coordonatelor ■ smarT.NC: Funcţie **PLANE** ■ smarT.NC: Scanare bloc asistată grafic ■ Funcţionalitate USB extinsă ■ Legătură reţea prin DHCP şi DNS

Funcţii de upgrade FCL 3	
Activarea îmbunătăţirilor semnificative	■ Ciclu palpator pentru palpare 3-D ■ Cicluri palpator 408 şi 409 (unităţile 408 şi 409 în smarT.NC) pentru setarea unui punct de referinţă în centrul unui canal sau a unei borduri ■ Funcţie PLANE: Intrare unghi axă ■ Documentaţie utilizator sub formă de asistenţă raportată la context direct pe TNC ■ Reducerea vitezei de avans pentru prelucrarea buzunarelor de contur, scula fiind în contact complet cu piesa de prelucrat ■ smarT.NC: Buzunar de contur pe model ■ smarT.NC: Este posibilă programarea în paralel ■ smarT.NC: Previzualizare programe de contur în gestionarul de fişiere ■ smarT.NC: Strategie de poziţionare pentru prelucrarea modelelor de puncte

Funcţii de upgrade FCL 4	
Activarea îmbunătăţirilor semnificative	■ Prezentare grafică a spaţiului protejat, când monitorizarea împotriva coliziunii DCM este activă ■ Suprapunere roată de mână în poziţia oprit, când monitorizarea împotriva coliziunii DCM este activă ■ Rotire 3D de bază (setare compensare, trebuie să fie adaptată de producătorul maşinii unelte)

Format şi unitate de intrare pentru funcţiile TNC	
Poziţii, coordonate, raze de cerc, lungimi şanfren	de la –99 999,9999 la +99 999,9999 (5,4: poziţii înainte şi după virgula zecimală) [mm]
Raze cerc	–99 999,9999 la +99 999,9999 dacă valorile sunt introduse direct, raze până la 210 m posibile prin programarea parametrului Q (5,4: poziţii înainte şi după virgula zecimală) [mm]
Numere sculă	de la 0 la 32 767,9 (5,1)
Nume scule	16 caractere limitate de ghilimele cu TOOL CALL Caractere speciale admise: #, $, %, &, -
Valori delta pentru compensarea sculei	de la –99,9999 la +99,9999 (2,4) [mm]
Viteze broşă	de la 0 la 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/rot]
Temporizare în ciclul 9	de la 0 la 3600,000 (4,3) [s]
Pas de filet în diverse cicluri	de la –99,9999 la +99,9999 (2,4) [mm]
Unghi orientare broşă	de la 0 la 360,0000 (3,4) [°]
Unghi pentru coordonate polare, rotaţie, înclinarea planului de lucru	de la –360.0000 la +360.0000 (3,4) [°]
Unghi coordonate polare pentru interpolare elicoidală (CP)	de la -99 999,9999 la +99 999,9999 (5,4) [°]
Numere origine în ciclul 7	de la 0 la 2999 (4,0)
Factor de scalare în ciclurile 11 şi 26	de la 0,000 001 la 99,999 999 (2,6)
Funcţii auxiliare M	de la 0 la 999 (3,0)
Numere parametru Q	de la 0 la 1999 (4,0)
Valori parametru Q	de la –999 999 999 la +999 999 999 (9 cifre, virgulă mobilă)
Etichete (LBL) pentru salturile din program	de la 0 la 999 (3,0)
Etichete (LBL) pentru salturile din program	Orice şir text aflat între ghilimele (“”)
Număr de repetări ale secţiunii de program REP	de la 1 la 65 534 (5,0)
Număr eroare cu funcţia parametru Q FN14	de la 0 la 1099 (4,0)
Parametru canelură K	de la –9,999 9999 la +9,999 9999 (1,7)
Exponent pentru parametru canelură	de la –255 la 255 (3,0)
Vectori suprafaţă normală N şi T cu compensare 3-D	de la -9,9999999 la +9,9999999 (1,7)

18.4 Schimbarea bateriei memoriei tampon

O baterie pentru memoria tampon alimentează TNC cu energie pentru a preveni pierderea datelor din memoria RAM la oprirea acestuia.

Dacă TNC afişează mesajul de eroare **Schimb baterie memorie tampon**, atunci trebuie să înlocuiți bateriile:

Atenție: Pericol de moarte!

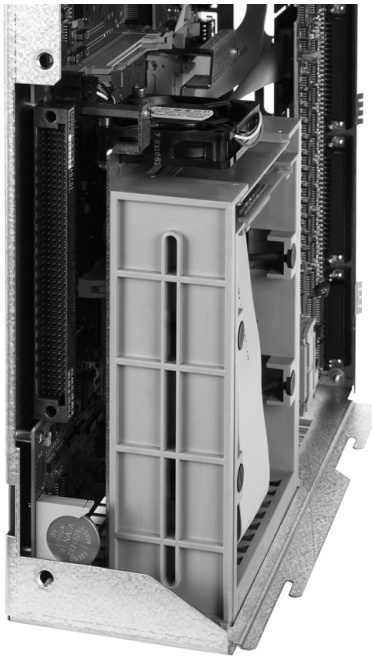
Pentru a schimba bateria, mai întâi opriți TNC-ul!

Bateria memoriei tampon trebuie schimbată numai de personal de service calificat.

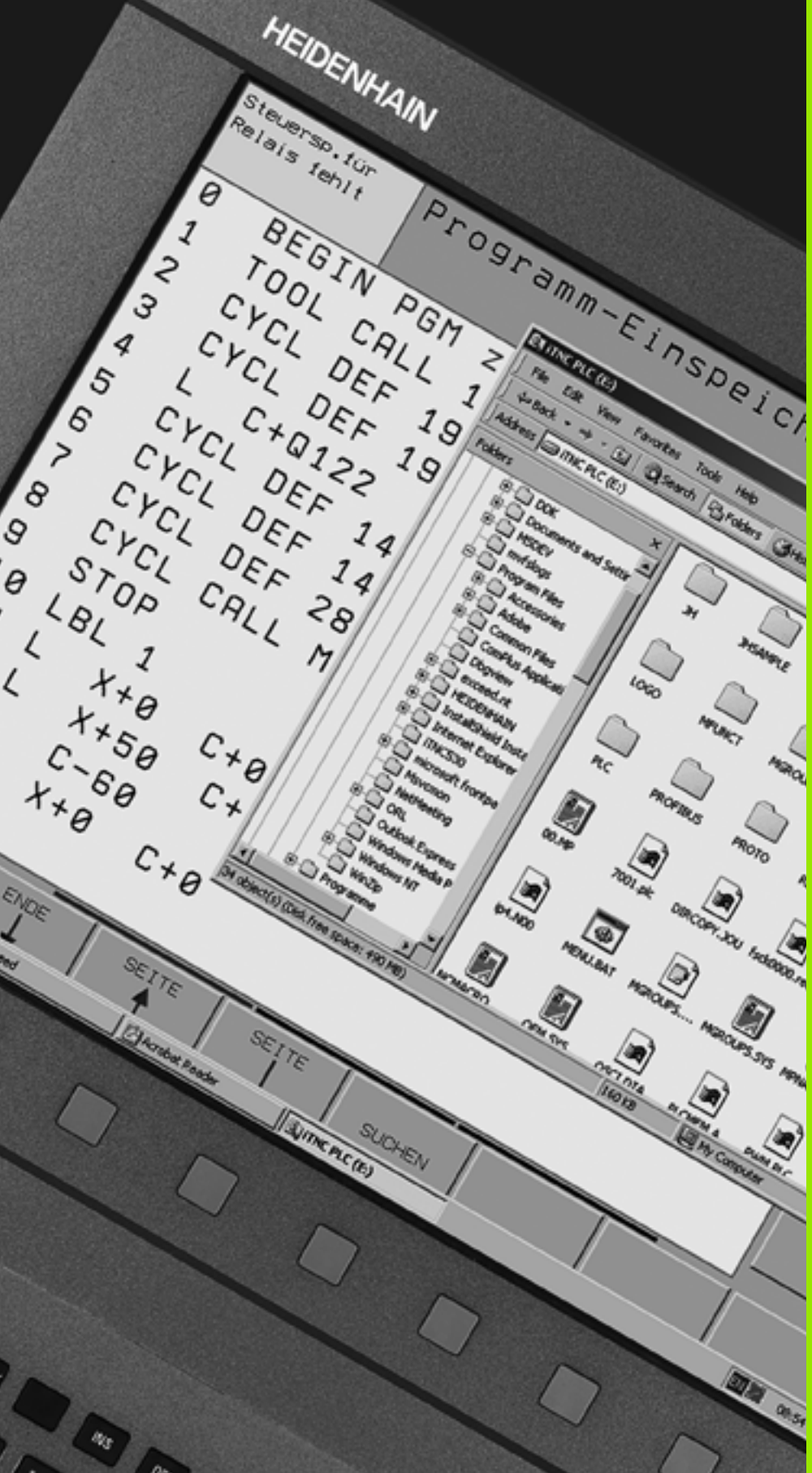
Tip baterie:1 baterie cu litiu, tip CR 2450N (Renata), Cod 315 878-01

1 Bateria de rezervă se află în partea din spate a MC 422 C

2 Schimbați bateria. Contactul pentru baterie acceptă o baterie nouă doar în poziția corectă



18.4 Schimbarea bateriei memoriei tampon



19

iTNC 530 cu Windows XP (opțiune)

19.1 Introducere

Acord de licență pentru utilizatorul final (EULA) pentru Windows XP



Vă rugăm să consultați cu atenție Acordul de licență pentru utilizatorul final (EULA) Microsoft, care este inclus în documentația maşinii.

Generalități



În acest capitol sunt descrise caracteristicile speciale ale iTNC 530 cu Windows XP. Pentru funcțiile de sistem ale Windows XP, vă rugăm să consultați documentația Windows.

Sistemele de control TNC de la HEIDENHAIN au fost întotdeauna simplu de utilizat: datorită programării simple în limbajul conversațional HEIDENHAIN, ciclurilor testate practic, tastelor funcționale clare şi a funcțiilor grafice clare şi intense, acestea se numără, în prezent, printre cele mai populare sisteme de comandă programabile pentru ateliere.

Sistemul standard de operare Windows este furnizat acum şi ca interfață pentru utilizator. Noul hardware HEIDENHAIN extrem de eficient, cu două procesoare, reprezintă baza dispozitivului iTNC 530 cu Windows XP.

Primul procesor este destinat operațiilor în timp real şi sistemului de operare HEIDENHAIN, în timp ce al doilea este disponibil numai pentru sistemului standard de operare Windows, asigurând accesul utilizatorului la lumea tehnologiei informatizate.

Şi aici, uşurința folosirii este prioritatea cea mai înaltă:

- Panoul de control conține o tastatura completă de PC cu touchpad
- Monitorul cu ecran plat color de înaltă rezoluție, de 15" afişează atât interfața iTNC cât şi aplicații Windows
- Echipamentele standard de PC, precum mouse-ul sau unitățile de stocare, pot fi conectate cu uşurință la dispozitivul de control utilizând interfețele USB.

Modificări în sistemul Windows preinstalat

Dacă sunt făcute modificări în sistemul Windows preinstalat, HEIDENHAIN nu garantează că aceasta nu va avea niciun efect negativ asupra funcționării software-ului de comandă şi, prin urmare, asupra calității pieselor produse.

Modificările setărilor sistemului, instalarea de actualizări sau instalarea de software suplimentar, în special, poate avea un efect de durată asupra software-ului de comandă. HEIDENHAIN a testat actualizările de securitate Windows importante de la Microsoft şi le-a integrat, cât mai mult posibil, în sistemul Windows preinstalat. Toate celelalte modificări sunt responsabilitatea producătorului sau a utilizatorului maşinii unelte.

Pentru a reduce la minim probabilitatea efectelor adverse asupra operării comenzilor maşinii sau asupra calității pieselor produse cu aceasta, HEIDENHAIN recomandă respectarea următoarelor reguli privind astfel de modificări şi, în special, privind funcționarea sistemului Windows.



Înainte să efectuați orice lucrare extinsă, comutați întotdeauna maşina în starea OPRIRE DE URGENȚĂ. Consultați, de asemenea, informații despre instalarea de software suplimentar (consultați “Conectarea ca administrator local,” la pagina 699). Chiar şi înlocuirea sau modificarea componentelor partajate (DLL, setări de regiştri etc.) poate provoca defecțiuni nedorite în locații complet neaşteptate.

Este interzis să efectuați orice lucrare extinsă asupra sistemului Windows în timpul prelucrării pieselor! Aceasta include, în special, operații care necesită o parte considerabilă a resurselor sistemului de operare (timp de calcul, RAM, acces la hard disk, trafic de rețea etc.).

Nu rulați nicio actualizare automată, nici pentru Windows şi nici pentru alt software, deoarece modificările implementate pot defecta tot sistemul, atât în timpul actualizării propriu-zise, cât şi în timpul operațiilor ulterioare.

Nu porniți niciun software suplimentar în timpul pornirii! Aceasta se aplică, în special, la servicii precum componentele de scanare în timp real ale scanerelor antivirus.

Conexiunile de rețea la unitățile inexistente pot duce la o sarcină crescută a sistemului sub Windows. Nu conectați unități din rețea automat, ci doar dacă este necesar!

Specificații

Specificații	iTNC 530 cu Windows XP
Descriere	Dispozitiv de control cu două procesoare cu ■ Sistem de operare în timp real HEROS pentru controlul maşinii ■ Sistem de operare Windows XP ca interfață cu utilizatorul
Memorie	■ Memorie RAM: ■ 512 MB pentru aplicațiile de control ■ 512 MB pentru aplicațiile Windows ■ Hard disk ■ 13 GB pentru fişierele TNC ■ 13 GB pentru fişierele Windows, din care aprox. 13 GB sunt disponibili pentru aplicații
Interfețe de date	■ Ethernet 10/100 BaseT (până la 100 Mbps, în funcție de utilizarea rețelei) ■ RS-232-C/V.24 (max. 115 200 bps) ■ RS-422/V.11 (max. 115 200 bps) ■ 2 x USB ■ 2 x PS/2

19.2 Pornirea unei aplicații iTNC 530

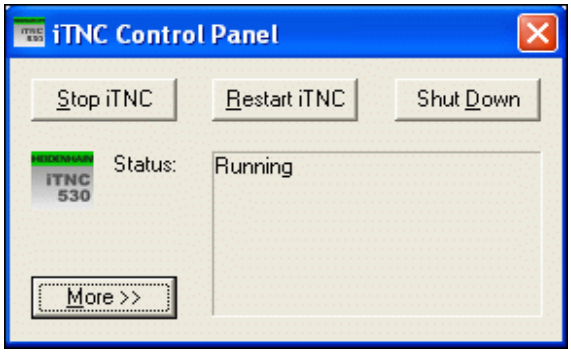
Conectarea la Windows

După ce ați pornit alimentarea cu energie, iTNC 530 începe inițializarea automat. Când apare dialogul de introducere pentru conectarea la Windows, există două posibilități:

- Conectarea ca utilizator TNC
- Conectarea ca administrator local

Conectarea ca utilizator TNC

- Introduceți numele de utilizator “TNC” în caseta de intrare **Nume utilizator**. Lăsați necompletată caseta de intrare **Parolă** şi apăsați butonul OK.
- Software-ul TNC este pornit automat. Pe panoul de control iTNC apare mesajul de stare **Inițializare, vă rugăm aşteptați...**



Nu deschideți şi nu utilizați niciun alt program Windows cât timp este afişat panoul de control iTNC (consultați ilustrația). După ce software-ul iTNC a fost pornit cu succes, panoul de control se micşorează şi devine un simbol HEIDENHAIN în bara de sarcini.

Acest nume de utilizator oferă un acces foarte limitat la sistemul de operare Windows. Nu aveți dreptul să modificați setările de rețea sau să instalați software nou.

Conectarea ca administrator local

Vă rugăm să contactați producătorul maşinii pentru a afla numele de utilizator şi parola administratorului.

Ca administrator local, puteți să instalați software şi să schimbați setările de rețea.

HEIDENHAIN nu vă asistă la instalarea aplicațiilor Windows şi nu oferă garanții pentru funcționarea aplicațiilor instalate de dvs.

Compania HEIDENHAIN nu este responsabilă pentru conținutul corupt al hard disk-ului, determinat de instalarea actualizărilor pentru un software non-HEIDENHAIN sau a unor aplicații software suplimentare.

Dacă este necesar ca HEIDENHAIN să furnizeze service după ce programele sau datele au fost modificate, atunci va trebui să achitați către HEIDENHAIN contravaloarea operațiilor efectuate.

Pentru a asigura funcționarea fără probleme a aplicației iTNC, sistemul Windows XP trebuie să beneficieze în permanență de suficient(ă)

- putere CPU
- spațiu liber pe unitatea C
- memorie RAM
- lățime de bandă pentru interfața hard disk-ului

disponibil(ă).

Datorită memoriei tampon suficiente pentru datele TNC, dispozitivul de control poate compensa întreruperile scurte (de până la o secundă, la o durată a ciclului bloc de 0,5 ms) ale transferului de date de la calculatorul Windows. Totuşi, dacă transferul de date de la calculatorul Windows este întrerupt pentru o perioadă mai lungă de timp, s-ar putea să apară probleme legate de viteza de avans în timpul rulării programului, ceea ce va determina deteriorarea piesei de prelucrat.

Rețineți următoarele cerințe pentru instalările de software:

Programul instalat nu trebuie să suprasolicite capacitatea de calcul a calculatorului Windows (512 MB RAM, Pentium M cu o frecvență de tact de 1,8 GHz).

Nu trebuie instalate programe care sunt executate sub Windows cu niveluri de prioritate **peste normal, ridicat** sau **în timp real** (de ex. jocuri).

Utilizați programele care scanează pentru viruşi numai când TNC nu rulează un program NC. HEIDENHAIN recomandă utilizarea scanerelor pentru viruşi imediat după pornirea dispozitivului de control sau înainte de oprirea acestuia.

19.3 Oprirea aplicației iTNC 530

Noțiuni fundamentale

Pentru a preveni pierderea datelor la oprire, trebui să închideți în mod corespunzător iTNC 530. Următoarele secțiuni descriu diversele posibilități de a realiza acest lucru.



Oprirea neadecvată a iTNC 530 poate determina pierderea de date.

Ieşiți din aplicația iTNC 530 înainte de a ieşi din Windows.

Deconectarea unui utilizator

Puteți deconecta un utilizator din Windows fără a influența negativ software-ul iTNC. Totuşi, ecranul iTNC nu este disponibil în acest timp şi nu puteți efectua nici o operațiune de introducere.



Rețineți că tastele specifice maşinii (precum NC Start sau tastele de direcționare a axei) rămân active.

Ecranul iTNC reapare după conectarea unui utilizator nou.

Ieşirea din aplicația iTNC

Avertisment!

Înainte de a ieşi din aplicația iTNC, este absolut obligatoriu să apăsați tasta pentru oprirea de urgență. În caz contrar, s-ar putea să pierdeți date sau maşina ar putea fi avariată.

Există două posibilități pentru ieşirea din aplicația iTNC:

- Ieşirea internă prin modul de operare Manual; presupune ieşirea simultană din Windows
- Ieşirea externă prin panoul de control iTNC; presupune numai ieşirea din aplicația iTNC

Ieşirea internă prin modul de operare Manual

- Selectați modul Operare manuală.
- Schimbați rândul de taste soft până când apare tasta soft pentru oprirea aplicației iTNC.



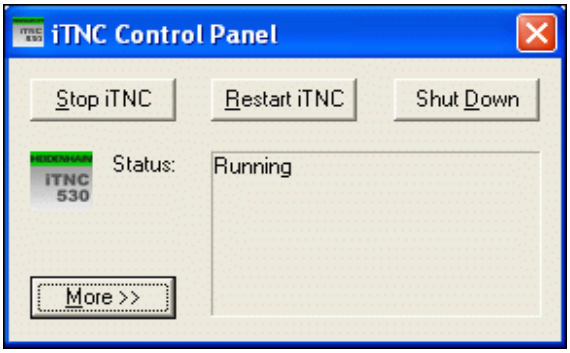
- Selectați funcția pentru oprire şi confirmați din nou următorul prompter de dialog cu tasta soft DA.
- Când pe ecranul iTNC apare mesajul **Acum puteți să închideți în siguranță calculatorul**, puteți opri alimentarea cu energie a iTNC 530.

Ieşirea externă prin panoul de control iTNC

- Apăsați tasta Windows de pe tastatura ASCII pentru a minimiza aplicația iTNC şi pentru a afişa bara de sarcini.
- Faceți dublu clic pe simbolul verde HEIDENHAIN din partea dreaptă jos a barei de sarcini pentru a accesa panoul de control iTNC (consultați ilustrația).



- Selectați funcția pentru ieşirea din aplicația iTNC 530: Apăsați butonul **Stop iTNC**.
- După ce ați apăsat butonul de oprire de urgență, confirmați mesajul iTNC cu butonul de pe ecran **Da**. Aplicația iTNC este oprită.
- Panoul de control iTNC rămâne activ. Pentru a reporni aplicația iTNC 530, apăsați butonul **Repornire iTNC**.



Pentru a ieşi din Windows, selectați

- butonul **Start**
- apoi elementul de meniu **Oprire...**
- din nou elementul de meniu **Oprire...**
- şi confirmați cu **OK.**

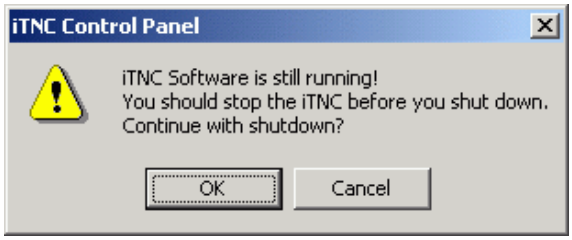


Oprirea sistemului Windows

Dacă încercați să opriți sistemul Windows în timp ce software-ul iTNC este activ, dispozitivul de control afişează un avertisment (consultați ilustrația).

Avertisment!

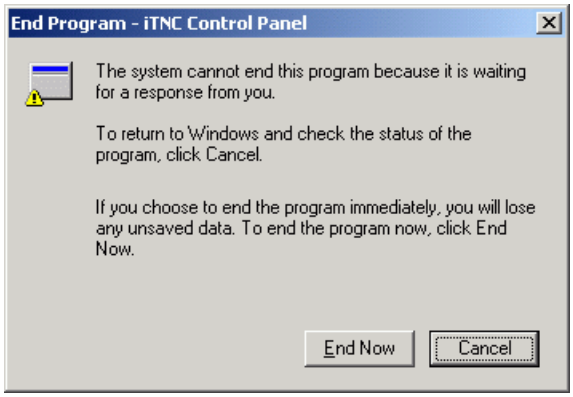
Înainte de a confirma cu OK, este absolut obligatoriu să apăsați butonul pentru oprirea de urgență. În caz contrar, s-ar putea să pierdeți date sau maşina ar putea fi avariată.



Dacă confirmați cu OK, software-ul iTNC este dezactivat, iar sistemul Windows este oprit.

Avertisment!

După câteva secunde, Windows afişează propriul avertisment, acoperind avertismentul iTNC (consultați ilustrația). Nu confirmați niciodată avertismentul cu Oprire acum, deoarece puteți pierde datele sau maşina poate suferi avarii.



19.4 Setări de rețea

Premise

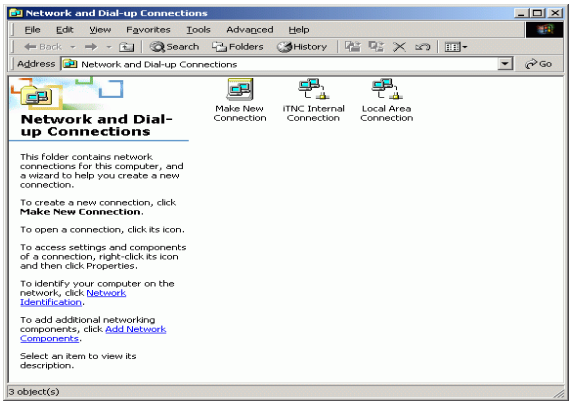
Pentru a putea modifica setările de rețea trebuie să vă conectați ca administrator local. Vă rugăm să contactați producătorul maşinii pentru numele de utilizator şi parola necesare.

Rețeaua trebuie configurată numai de către specialişti de rețea.

Reglarea setărilor de rețea

iTNC 530 este livrat cu 2 conexiuni de rețea: **Conexiunea LAN** şi **Conexiunea internă a iTNC** (consultați ilustrația).

Conexiunea LAN reprezintă conexiunea iTNC la rețeaua sa. Puteți regla toate setările Windows XP cunoscute pentru rețea (consultați de asemenea descrierea de rețea pentru Windows XP).



Conexiunea internă a iTNC este exact ce spune numele ei: o conexiune iTNC internă. Configurația acestei conexiuni nu trebuie modificată. Modificările pot provoca oprirea funcționării iTNC.

Adresa rețelei interne are o setare prestabilită **192.168.252.253** şi nu trebuie să intre în conflict cu rețeaua companiei dvs., ceea ce presupune că subrețeaua **192.168.254.xxx** nu poate exista deja în rețeaua dvs. Dacă este necesar, contactați compania HEIDENHAIN dacă apar conflicte între adresele de rețea.

Opțiunea **Obținere automată adresă IP** trebuie să fie inactivă.

Controlul accesului

Administratorii au acces la unitățile TNC D, E şi F. Rețineți că anumite date de pe aceste partiții sunt codate în format binar şi scrierea acestora poate determina un comportament nedefinit al iTNC.

Grupurile de utilizatori **SYSTEM** şi **Administrators** au drepturi de acces la partițiile D, E şi F. Grupul **SYSTEM** se asigură că serviciul Windows care porneşte sistemul de comandă are acces. Grupul **Administratori** asigură recepționarea, de către procesorul în timp real al iTNC, a unei conexiuni de rețea prin intermediul **conexiunii interne a iTNC.**



Nu puteți restricționa accesul acestor grupuri şi nu puteți adăuga grupuri şi interzice accesul anumitor grupuri (în Windows, restricțiile de acces au prioritate în fața drepturilor de acces).

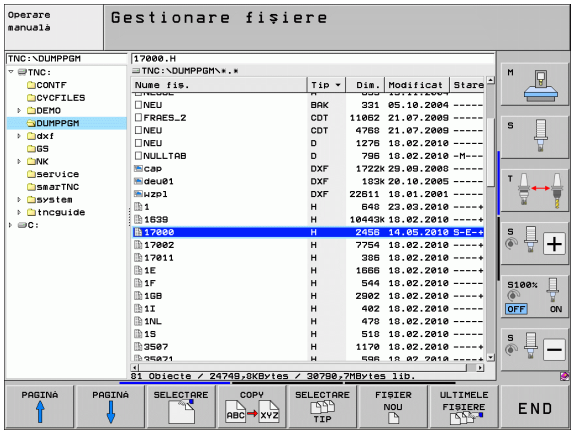
19.5 Detalii referitoare la gestionarea fişierelor

Unitatea iTNC

Când apelaţi gestionarul de fişiere iTNC, fereastra din stânga afişează toate unităţile disponibile. De exemplu:

- **C:**: Partiţia Windows de pe hard disk-ul încorporat
- **RS232:**: Interfaţa serială 1
- **RS422:**: Interfaţa serială 2
- **TNC:**: Partiţia de date a iTNC

Este posibil să fie disponibile şi alte reţele, dacă le-aţi conectat cu Windows Explorer.



Reţineţi că unitatea de date a iTNC apare în gestionarul de fişiere cu numele **TNC:**. În Windows Explorer, această unitate (partiţie) apare cu litera **D.**

Subdirectoarele unităţii TNC (de ex. **RECYCLER** şi **SYSTEM VOLUME IDENTIFIER**) sunt create de Windows XP şi nu pot fi şterse.

Cu MP7225 puteţi defini literele unităţilor care nu trebuie afişate în gestionarul de fişiere al TNC.

Dacă conectaţi o unitate nouă de reţea cu Windows Explorer, s-ar putea să fie necesar să actualizaţi afişarea iTNC a unităţilor disponibile:

- Apăsaţi tasta PGM MGT pentru a apela gestionarul de fişiere.
- Deplasaţi cursorul luminos în fereastra cu unităţi din partea stângă.
- Treceţi la al doilea nivel al rândului de taste soft.
- Pentru a actualiza prezentarea generală a unităţilor, apăsaţi tasta soft ACTUALIZARE ARBORE.

Transferul de date către iTNC 530

Înainte de a putea iniția un transfer de date pe iTNC, unitatea de rețea trebuie să fie conectată cu Windows Explorer. Accesul la numele UNC de rețea (de ex. \\PC0815\DIR1) nu este posibil.

Fişierele specifice TNC

După integrarea iTNC 530 în rețeaua dvs., puteți accesa orice calculator şi puteți transfera fişiere de pe iTNC către acesta. Totuşi, este posibil ca anumite tipuri de fişiere să nu poată fi transferate, dacă transferul de date a fost inițiat de către iTNC. Motivul este că aceste fişiere trebuie convertite în format binar în timpul transferului de date către iTNC.

Simpla copiere a tipurilor de fişiere listate mai jos pe unitatea D, utilizând Windows Explorer, este interzisă şi inutilă.

Tipurile de fişiere care nu pot fi copiate utilizând Windows Explorer:

- Programe în dialog conversațional (extensie **.H**)
- Programe smarT.NC de tip unitate (extensie **.HU)**
- Programe smarT.NC de tip contur (extensie **.HC)**
- Tabele de puncte smarT.NC (extensie **.HP)**
- Programe ISO (extensie **.I**)
- Tabele de scule (extensie **.T**)
- Tabele de buzunare (extensie **.TCH**)
- Tabele de mese mobile (extensie **.P**)
- Tabele de origine (extensie **.D**)
- Tabele de puncte (extensie **.PNT**)
- Tabele cu date de tăiere (extensie **.CDT**)
- Tabele liber definibile (extensie **.TAB**)

Procedura pentru transferul de date: Consultați „Transferul de date către sau de pe suportul extern de date” la pagina 137.

Fişierele ASCII

Nu există limite în ceea ce priveşte copierea directă a fişierelor ASCII (fişiere cu extensia .A) cu Windows Explorer.

Rețineți că toate fişierele pe care doriți să le utilizați pe TNC trebuie stocate pe unitatea D.

A

Accesorii ... 96
Accesul extern ... 658
Actualizare software ... 626
Administrare prindere ... 400
Administrare scule ... 194
AFC ... 415
Afilare pe ecran a datelor ... 319
Afişare stare ... 85
  General ... 85
  Suplimentar ... 87
Animaţie, funcţie PLAN ... 455
Anticipare ... 373
Apelare program
  Orice program ca subrutină ... 282
Apropierea de contur ... 211
  Cu coordonate polare ... 213
Aşchiere de învăţare ... 419
Asistenţă care ţine cont de context ... 159
Asistenţă cu mesaje de eroare ... 154
Asistenţă programare ... 386
Avans transversal rapid ... 168
Axă rotativă
  Parcurgere traseu mai scurt: M126 ... 483
  Reducere afişare M94 ... 484
Axe inversate ... 410
Axe maşină, deplasare... ... 530
  Cu butoanele de direcţionare a axei maşinii ... 530
  În incremente ... 531
Axe oscilante ... 485, 486
Axe principale ... 101
Axe secundare ... 101

B

Bloc
  Introducere, editare ... 112
  Ştergere ... 112
Blocuri

C

Calcul automat al datelor de aşchiere ... 177, 439
Calcul date de aşchiere ... 439
Calcularea cercului ... 305
Calculator ... 147
Calculul cu paranteze ... 330
Cale ... 119
Captare poziţie efectivă ... 110
Cerc complet ... 224
Cicluri de palpare
  Consultaţi Manualul utilizatorului pentru Ciclurile palpatorului.
Ciclurile palpatorului
  Mod Operare manuală ... 553
Cilindru ... 353
Cinematică transportor sculă ... 181
Colţuri contururi deschise M98 ... 369
Comentarii, adăugare ... 144
Compensare 3-D ... 491
  Forme scule ... 493
  Frezare frontală ... 494
  Frezare periferică ... 496
  În funcţie de unghiul de contact ... 498
  Orientare sculă ... 494
  Valori delta ... 493
  Valori delta prin DR2TABLE ... 498
  Vector normalizat ... 492
Compensare rază ... 200
  Colţuri exterioare, colţuri interioare ... 203
  Intrare ... 202
Compensare sculă
  Lungime ... 199
  Rază ... 200
  Tridimensional ... 491
Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat
  Măsurând două puncte de pe o linie ... 561
  Peste două găuri ... 562, 571
  Peste două ştifturi ... 565, 571

C

Comutare între caractere majuscule şi minuscule ... 435
Conexiune de reţea ... 139
Conexiune reţea. testare ... 641
Configuraţie ecran ... 80
Configuraţie pini pentru interfeţele de date ... 680
Control avans, automat ... 415
Controlul avansului adaptabil ... 415
Contur, selectare din DXF ... 267
Contururi de traseu
  Coordonate carteziene
    Arc de cerc cu conexiune tangenţială ... 227
    Linie dreaptă ... 220
    Prezentare generală ... 219
    Traseu circular cu rază definită ... 225
    Traseu circular în jurul centrului cercului CC ... 224
  Coordonate polare
    Arc de cerc cu conexiune tangenţială ... 235
    Linie dreaptă ... 233
    Prezentare generală ... 232
    Traseu circular în jurul polului CC ... 234
Conversie
  Program înapoi, generare ... 426
  Programe FK ... 243
Conversie programe FK ... 243
Coordonate polare
  Apropiere/îndepărtare de contur ... 213
  Noţiuni fundamentale ... 102
  Programare ... 232
Copiere de rezervă ... 118
Copiere secţiuni de program ... 114

D

Date CAD, filtrare ... 429
Date DXF, procesare ... 260
- Filtrare poziții găuri ... 274
- Poziții prelucrare, selectare ... 270
- Presetare piesă de prelucrat ... 265
- Selectare contur ... 267
- Selectare poziții găuri
  - Introducere diametru ... 273
  - Mouse deasupra ... 272
  - Selectare individuală ... 271
- Setări de bază ... 262
- Setări straturi ... 264

Date sculă
- Apelare ... 186
- Indexare ... 179
- Introducere în tabele ... 172
- Introducerea acestora în program ... 171
- Valori delta ... 171

DCM ... 387
Decalare de origine ... 432
- Intrare coordonate ... 432
- Prin tabel de origine ... 433
- Resetare ... 433

Deplasarea axelor maşinii cu roata de mână ... 532
Dialog ... 108
Director ... 119, 125
- Copiere ... 129
- Creare ... 125
- Ştergere ... 130

Dispozitive USB, conectare/eliminare ... 140
DR2TABLE ... 498
Durată prelucrare, măsurare ... 599

E

Ecran ... 79
Elemente de fixare, editare ... 397
Elemente de fixare, îndepărtare ... 397
Elipsă ... 351
Expert element de fixare ... 403

F

Factorul viteză de avans pentru mişcările de pătrundere M103 ... 370
Familii de piese ... 300
FCL ... 624
Filtrare poziții găuri în timpul transferului de date DXF ... 274
Fişier
- Creare ... 125

Fişier utilizare sculă ... 191
Fişiere asistență, afişare ... 653
Fişiere asistență, descărcare ... 164
Fişiere dependente ... 643
Fişiere text
- Deschidere şi ieşire ... 434
- Funcții de editare ... 435
- Funcții de ştergere ... 436
- Secțiuni text, căutare ... 438

Fişierele ASCII ... 434
FixtureWizard ... 394
FN 25: PRESET: Setarea unei origini noi ... 329
FN14: EROARE: Afişarea mesajelor de eroare ... 310
FN15: PRINT: Ieşire text formatat ... 315
FN15: PRINT: Ieşire text neformatat ... 314
FN18: SYSREAD: Citire date sistem ... 320
FN19: PLC: Transferare valori la PLC ... 326
FN20: WAIT FOR: sincronizare NC şi PLC ... 327
FN23: DATELE CERCULUI: Calculul unui cerc din 3 puncte ... 305
FN24: DATELE CERCULUI: Calculul unui cerc din 4 puncte ... 305
FN26: TABOPEN: Deschiderea unui tabel definibil ... 448
FN27: TABWRITE: Scrierea într-un tabel definibil ... 448
FN28: TABREAD: Citirea unui tabel definibil ... 449

F

Funcția PLAN ... 453
- Animație ... 455
- Comportament poziționare ... 470
- Definire incrementală ... 467
- Definire unghi proiecție ... 459
- Definire unghi spațial ... 457
- Definirea unghiului axial ... 468
- Definirea unghiurilor Euler ... 461
- Definiție puncte ... 465
- Definiție vector ... 463
- Poziționare automată ... 470
- Prelucrare cu scula înclinată ... 475
- Resetare ... 456
- Selectarea soluțiilor posibile ... 473

Funcție căutare ... 115
Funcție FCL ... 9
Funcție MOD
- Ieşire ... 622
- Prezentare generală ... 623
- Selectare ... 622

Funcții auxiliare
- Introducere ... 360
- pentru axe rotative ... 482
- Pentru broşă şi agent de răcire ... 361
- Pentru comportamentul la conturare ... 365
- Pentru controlul rulării programului ... 361
- Pentru date coordonate ... 362
- Pentru maşini cu tăiere laser ... 381

Funcții de traseu
- Noțiuni fundamentale ... 206
  - Cercuri şi arcuri circulare ... 208
  - Prepoziționare ... 209

Funcții M
- Consultați "Funcții auxiliare"

Funcții palpator, utilizați cu palpatoare mecanice sau cu instrumente de măsură cu cadran ... 575
Funcții speciale ... 384
Funcții trigonometrice ... 303
Fus orar, setare... ... 656

G

Generare blocuri L ... 650
Gestionar de fişiere ... 119
  Apelare ... 121
  Configurare cu MOD ... 642
  Copiere fişier ... 126
  Copiere tabel ... 128
  Directoare ... 119
    Copiere ... 129
    Creare ... 125
  Fişier
    Creare ... 125
  Fişiere dependente ... 643
  Marcare fişiere ... 131
  Nume fişier ... 118
  Prezentare generală a funcțiilor ... 120
  Protejarea unui fişier ... 134
  Redenumire fişier ... 133
  Scurtături ... 136
  Selecție fişier ... 122
  Ştergere fişier ... 130
  Suprascriere fişiere ... 127
  Tip fişier ... 117
  Transfer extern de date ... 137
Gestionare origine ... 546
Gestionare program: vezi gestionare Fişiere
GOTO în timpul întreruperii programului ... 609
Grafice
  În timpul programării ... 148, 151
    Mărire detaliu ... 150
  Mărirea detaliilor ... 597
  Moduri de afişare ... 592
Grupare ... 284

H

Hard disk ... 117
Hard disk, verificare ... 655

I

Înclinarea planului de lucru ... 453, 576
  Manual ... 576
Îndepărtarea de contur ... 211
  Cu coordonate polare ... 213
Informații referitoare la formate ... 692
Înlocuire texte ... 116
Interfață date
  Asignare ... 628
  Configurație pini ... 680
  setare ... 627
Interfață Ethernet
  Conectare şi deconectare unități de rețea ... 139
  Configurare ... 634
  Introducere ... 631
  Posibilități de conectare ... 631
Interfață USB ... 696
Interpolare canelură ... 502
  Format bloc ... 502
  Interval de intrare ... 503
Interpolare elicoidală ... 236
Întrerupere prelucrare ... 609
Învățare ... 110, 220
iTNC 530 ... 78
  cu Windows XP ... 696

L

Linie dreaptă ... 220, 233
Listă de erori ... 155
Listă mesaje de eroare ... 155
Lungime sculă ... 170

M

M91, M92 ... 362
Maşini cu tăiere laser, funcții auxiliare ... 381
Măsurare sculă ... 175
Măsurarea automată a sculelor ... 175
Măsurarea piesei de prelucrat ... 572
Material piesă de prelucrat, definire ... 440
Material sculă ... 177, 441
Mesaje de eroare ... 154, 155
  Asistență cu ... 154
Mesaje NC de eroare ... 154, 155
Moduri de operare ... 82
Monitorizare
  Coliziune ... 387

M

Monitorizare coliziune ... 387
Monitorizare dinamică a coliziunilor ... 387
  Portscule ... 181
  Rulare test ... 392
Monitorizare pentru ruperea sculei ... 425
Monitorizare sarcină broşă ... 425
Monitorizare spațiu de lucru ... 603, 645
Monitorizarea elementelor de fixare ... 393
Monitorizarea palpatorului ... 377

N

Nivel conținut de caracteristici ... 9
Noțiuni fundamentale ... 100
Număr opțiune ... 624
Număr sculă ... 170
Nume program:Consultați Gestionar de fişiere, Nume fişier
Nume sculă ... 170
Numere de cod ... 625
Numere de software ... 624
Numere de versiune ... 625

O

Oprire ... 529
Opțiuni de software ... 689
Oră sistem, setare ... 656
Ora sistemului, citirea... ... 339
Origine masă mobilă ... 509
Origine, setare 104

P

Palpatoare 3-D
  Calibrare
    Declanşare ... 558
  Gestionarea mai multor blocuri de date de calibrare ... 560
Parametri locali Q, definire ... 299
Parametri maşină
  Pentru afişaje TNC şi editor TNC ... 669
  Pentru palpatoare 3-D ... 665
  Pentru prelucrare şi rulare program ... 678
  Pentru transferul extern de date ... 665

P
Parametri nonvolatili Q, definire ... 299
Parametri Q
  Ieşire formatată ... 315
  Ieşire neformatată ... 314
  Parametri QL locali ... 296
  Parametri QR nonvolatili ... 296
  Preasignați ... 345
  Transferare valori la PLC ... 326
  Verificare ... 308
Parametri Q:
Parametri şir ... 334
Parametri utilizator ... 664
  General
    Pentru afişaje TNC, editor TNC ... 669
    Pentru palpatoare 3-D ... 665
    Pentru prelucrare şi rulare program ... 678
    Pentru transferul extern de date ... 665
  Specific maşinii ... 644
Piesă de prelucrat brută, definire 106
Ping ... 641
Plasare element de fixare ... 396
Pornire automată program ... 617
Pornire la mijlocul programului ... 613
  După o pană de curent ... 613
Pornirea ... 526
Poziția elementului de fixare, verificare ... 398
Poziții piesă de prelucrat
  Absolute ... 103
  Incrementale ... 103
Poziții, selectare din DXF ... 270
Poziționare
  cu introducerea manuală a datelor (MDI) ... 584
  Cu un plan de lucru înclinat ... 364, 490
Prelucrare cu axe multiple ... 477
Prelucrarea cu scula înclinată în planul înclinat ... 475
Presetare masă mobilă ... 509
Program
  Deschidere nou ... 106
  Editare ... 111
  -Structură ... 105
  Structurare ... 146

P
Program înapoi, generare ... 426
Programare CAM ... 491
Programare contur liber FK ... 240
  Grafice ... 242
  Noțiuni fundamentale ... 240
Programare FK
  Conversie la dialog conversațional ... 243
  Inițierea dialogului ... 244
  Linii drepte ... 245
  Posibilități de intrare
    Contururi închise ... 249
    Date cerc ... 248
    Date relative ... 251
    Direcția şi lungimea elementelor de contur ... 247
    Puncte auxiliare ... 250
    Puncte finale ... 246
  Trasee circulare ... 246
Programare grafice ... 242
Programare în limbaj conversațional ... 108
Programare mişcări sculă ... 108
Programare parametrică: Consultați secțiunea Programarea parametrului Q
Programare parametru Q ... 296, 334
  Calcularea cercului ... 305
  Decizii dacă/atunci ... 306
  Funcții suplimentare ... 309
  Funcții trigonometrice ... 303
  Note de programare ... 298, 336, 337, 338, 342, 344
  Operații aritmetice de bază (asignare, adunare, scădere, înmulțire, împărțire, rădăcină pătrată) ... 301
Programul sare cu GOTO ... 609
Proiecție în trei planuri ... 593
Punct centru cerc ... 223
Puncte de referință, traversare ... 526

R
Rată de transfer, setare 627
Rată transfer date ... 627
Rază sculă ... 170
Repetare secțiune program ... 281
Retragere de la contur ... 376
Revenirea la contur ... 616
Roată de mână ... 532
Roată de mână wireless ... 535
  Canal de transmisie, setare... ... 661
  Configurare ... 660
  Date statistice ... 662
  Putere transmițător, selectare... ... 662
  Suport roată de mână, asignare... ... 660
Rotația de bază
  Măsurarea în modul Operare manuală ... 563, 565, 566
Rotație de bază
Rotunjire colț ... 222
Rulare program
  Executare ... 608
  Întrerupere ... 609
  Omitere bloc opțional ... 618
  Pornire la mijlocul programului ... 613
  Prezentare generală ... 607
  Reluare după o întrerupere ... 612
  Setări de program globale ... 405
Rulare test
  Executare ... 603
  Până la un anumit bloc ... 604
  Prezentare generală ... 600
  Setare viteză ... 591

Ş

Şabloane elemente de fixare ... 394, 402
Şanfren ... 221

S

Schimbare baterie memorie tampon ... 693
Schimbare sculă ... 188
Scrierea datelor de palpare în tabelele de origine ... 555
Scrierea valorilor de palpare în tabelul de presetări ... 556
Scule indexate ... 179
Secțiuni de program, copiere ... 114
Service pack, instalare 626
Setare origine ... 544
  fără un palpator 3-D ... 544
  În timpul rulării programului ... 329
Setare origine, manual
  Centru de cerc ca origine ... 569
  Colț ca origine ... 568
  În orice axă ... 567
  Linie de centru ca origine ... 570
  Utilizarea găurilor/ştifturilor ... 571
Setări de program globale ... 405
Setări de rețea ... 634
  iTNC 530 cu Windows XP ... 704
Sferă ... 355
Simulare grafică ... 598
  Sculă, afişare 598
Sincronizare NC şi PLC ... 327
Sincronizare PLC şi NC ... 327
Sistem asistență ... 159
Sistem de referință ... 101
Software pentru transfer de date ... 629
Software TNC, actualizare 626
SPEC FCT ... 384
Specificații ... 684
  iTNC 530 cu Windows XP ... 698
Stare fişier ... 121
Structurare programe ... 146
Subprogram ... 279
Suport de date, verificare ... 655
Suprafață elicoidală ... 236
Suprapunerea poziționării roții de mână M118 ... 375

T

Tabel date de aşchiere ... 439
Tabel de buzunare ... 183
Tabel de origine
  Confirmarea valorilor de palpare ... 555
Tabel de presetări ... 546
  Confirmarea valorilor de palpare ... 556
  Pentru mese mobile ... 509
Tabel masă mobilă
  Aplicație ... 506, 512
  Executare ... 511, 523
  Introducere coordonate ... 507, 513
  Selectare şi părăsire ... 508, 517
Tabel scule
  Editare, existent ... 178
  Funcții de editare ... 178, 196, 198
  Posibilități de intrare ... 172
Tastatură ... 81
TCPM ... 477
  Resetare ... 481
TeleService ... 657
Test utilizare sculă ... 191
Timpi de operare ... 654
Tip sculă, selectare ... 177
TNCguide ... 159
TNCremo ... 629
TNCremoNT ... 629
TRANS ORIGINE ... 432
Transfer extern de date
  iTNC 530 ... 137
  iTNC 530 cu Windows XP ... 706
Transformarea coordonatelor ... 432
Transformări suprapuse ... 405
Traseu
  circular ... 224, 225, 227, 234, 235
Trigonometrie ... 303
Trimitere de date la server ... 319

U

Unitate de măsură, selectare ... 106

V

Valorile presetate ale programului ... 385
Variabile text ... 334
Vector normal ... 463, 476, 491, 492
Vector T ... 492
Viteză broşă, introducere ... 186
Viteză broşă, modificarea 543
Viteză constantă de conturare M90 ... 365
Viteza de avans ... 542
  Modificare ... 543
  pentru axe rotative, M116 ... 482
  Posibilități de intrare ... 109
Viteză de avans în milimetri per rotație broşă M136 ... 371
Vizualizare 3-D ... 594
Vizualizare formular ... 447
Vizualizare plan ... 592

W

Windows XP ... 696
Windows, conectare ... 699
WMAT.TAB ... 440

Tabele de prezentare generală

Cicluri de prelucrare

Număr ciclu	Desemnare ciclu	DEF activ	CALL activ
7	Decalare origine	■	
8	Imagine în oglindă	■	
9	Temporizare	■	
10	Rotație	■	
11	Factor de scalare	■	
12	Apelare program	■	
13	Oprire broşă orientată	■	
14	Definire contur	■	
19	Înclinarea planului de lucru	■	
20	Date de contur SL II	■	
21	Găurire automată SL II		■
22	Degroşare SL II		■
23	Finisare în profunzime SL II		■
24	Finisare laterală SL II		■
25	Urmă contur		■
26	Scalare specifică axei	■	
27	Suprafață cilindru		■
28	Canal suprafață cilindrică		■
29	Bordură suprafață cilindru		■
30	Rulare date 3-D		■
32	Toleranță	■	
39	Contur extern suprafață cilindru		■
200	Găurire		■
201	Lărgire		■
202	Alezare		■
203	Găurire universală		■

Număr ciclu	Desemnare ciclu	DEF activ	CALL activ
204	Alezare înapoi		■
205	Ciocănire universală		■
206	Filetare cu tarod flotant, nouă		■
207	Filetare rigidă, nouă		■
208	Frezare cu alezare		■
209	Filetare cu fărâmițare de aşchii		■
220	Model de puncte circular	■	
221	Model de puncte liniar	■	
230	Frezare multitrecere		■
231	Suprafață riglată		■
232	Frezare frontală		■
240	Centrare		■
241	Găurire adâncă cu o singură canelură		■
247	Setare origine	■	
251	Buzunar dreptunghiular (prelucrare completă)		■
252	Buzunar circular (prelucrare completă)		■
253	Frezare canal		■
254	Canal circular		■
256	Prezon dreptunghiular (prelucrare completă)		■
257	Prezon circular (prelucrare completă)		■
262	Frezare filet		■
263	Frezare/Zencuire filet		■
264	Găurire/Frezare filet		■
265	Găurire/Frezare filet elicoidal		■
267	Frezare filet exterior		■
270	Date urmă contur	■	
275	Canal trohoidal		■

Funcții auxiliare

M	Efect	Aplicabil în blocul...	Pornire	Terminare	Pagină
M0	OPRIRE rulare program/OPRIRE broşă/Agent de răcire OPRIT			■	Pagina 361
M1	OPRIRE opțională program/OPRIRE broşă/Agent de răcire OPRIT (în funcție de maşină)			■	Pagina 619
M2	OPRIRE rulare program/OPRIRE broşă/Agent de răcire OPRIT/Afişare stare Eliberat (în funcție de parametrul maşinii)/Salt la blocul 1			■	Pagina 361
M3	Broşă PORNITĂ în sens orar		■		Pagina 361
M4	Broşă PORNITĂ în sens antiorar		■		
M5	OPRIRE broşă			■	
M6	Schimbare sculă/Oprire rulare program (în funcție de parametrul maşinii)/OPRIRE broşă			■	Pagina 361
M8	Agent de răcire PORNIT		■		Pagina 361
M9	Agent de răcire OPRIT			■	
M13	Broşă PORNITĂ în sens orar/Agent de răcire PORNIT		■		Pagina 361
M14	Broşă PORNITĂ în sens antiorar/Agent de răcire PORNIT		■		
M30	Aceeaşi funcție ca M02			■	Pagina 361
M89	Funcție auxiliară vacantă **sau**		■		Cicluri manuale
	Apelare ciclu, aplicat modal (în funcție de parametrul maşinii)			■	
M90	Doar în modul condus: Viteză de conturare constantă la colțuri			■	Pagina 365
M91	În blocul de poziționare: Coordonatele sunt raportate la originea maşinii		■		Pagina 362
M92	În blocul de poziționare: Coordonatele sunt raportate la poziția definită de producătorul maşinii, cum ar fi poziția de înlocuire a sculei		■		Pagina 362
M94	Reduce valoarea afişată a axei rotative sub 360°		■		Pagina 484
M97	Paşi mici la prelucrarea conturului			■	Pagina 367
M98	Prelucrează complet contururile deschise			■	Pagina 369
M99	Apelare ciclu pe blocuri			■	Cicluri manuale
M101	Schimbare automată a sculei cu scula de rezervă, dacă durata de viață maximă a sculei a expirat			■	Pagina 189
M102	Resetare M101			■	
M103	Reduce viteza de avans în timpul pătrunderii până la factorul F (procent)		■		Pagina 370
M104	Reactivează originea după cum a fost definită ultima dată		■		Pagina 364
M105	Prelucrare cu cel de-al doilea factor k_v		■		Pagina 664
M106	Prelucrare cu primul factor k_v		■		
M107	Dezactivare mesaj de eroare pentru sculele de rezervă cu cotă de reparații		■		Pagina 189
M108	Resetare M107			■	

M	Efect	Aplicabil în blocul...	Pornire	Terminare	Pagină
M109	Viteză de conturare constantă la muchia de tăiere a sculei (măreşte şi micşorează viteza de avans)		■		Pagina 372
M110	Viteză de conturare constantă la muchia de tăiere a sculei (doar micşorează viteza de avans)		■		
M111	Resetare M109/M110			■	
M114	Compensarea automată a geometriei maşinii la operarea cu axe înclinate		■		Pagina 485
M115	Resetare M114			■	
M116	Viteză de avans pentru axe rotative în mm/min		■		Pagina 482
M117	Resetare M116			■	
M118	Suprapunere poziționare roată de mână în timpul rulării programului		■		Pagina 375
M120	Precalculare contur cu compensare rază (ANTICIPARE)		■		Pagina 373
M124	Nu se includ puncte la executarea blocurilor liniare necompensate		■		Pagina 366
M126	Cel mai scurt traseu de avans transversal al axelor rotative		■		Pagina 483
M127	Resetare M126			■	
M128	Menținerea poziției vârfului sculei la poziționarea axelor înclinate (TCPM)		■		Pagina 486
M129	Resetare M128			■	
M130	Mutare în poziție într-un sistem de coordonate neînclinat cu un plan de lucru înclinat		■		Pagina 364
M134	Oprire exactă la tranzițiile de contur netangențiale, la poziționarea cu axe rotative		■		Pagina 489
M135	Resetare M134			■	
M136	Viteză de avans F în milimetri per rotație broşă		■		Pagina 371
M137	Resetare M136			■	
M138	Selectare axe înclinate		■		Pagina 489
M140	Retragere din contur în direcția axei sculei		■		Pagina 376
M141	Suprimare monitorizare palpator		■		Pagina 377
M142	Ştergere informații modale despre program		■		Pagina 378
M143	Ştergere rotație de bază		■		Pagina 378
M144	Compensarea configurării cinematicii maşinii pentru pozițiile REALĂ/NOMINALĂ la capătul blocului		■		Pagina 490
M145	Resetare M144			■	
M148	Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC		■		Pagina 379
M149	Resetare M148			■	
M150	Suprimare mesaj limitator de cursă (funcție aplicată la nivelul blocurilor)		■		Pagina 380
M200	Tăiere cu laser: Ieşire tensiune programată directă		■		Pagina 381
M201	Tăiere cu laser: Tensiune de ieşire în funcție de distanță		■		
M202	Tăiere cu laser: Tensiune de ieşire în funcție de viteză		■		
M203	Tăiere cu laser: Tensiune de ieşire în funcție de timp (pantă)		■		
M204	Tăiere cu laser: Tensiune de ieşire în funcție de timp (puls)		■		

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 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
TNC 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
Lathe controls ☏ +49 8669 31-3105
E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

3-D Touch Probe Systems from HEIDENHAIN

help you to reduce non-cutting time:

For example in

- workpiece alignment
- datum setting
- workpiece measurement
- digitizing 3-D surfaces



with the workpiece touch probes
TS 220 with cable
TS 640 with infrared transmission

- tool measurement
- wear monitoring
- tool breakage monitoring



with the tool touch probe
TT 140

670 387-V1 · Ver01 · SW06 · PDF · 11/2010