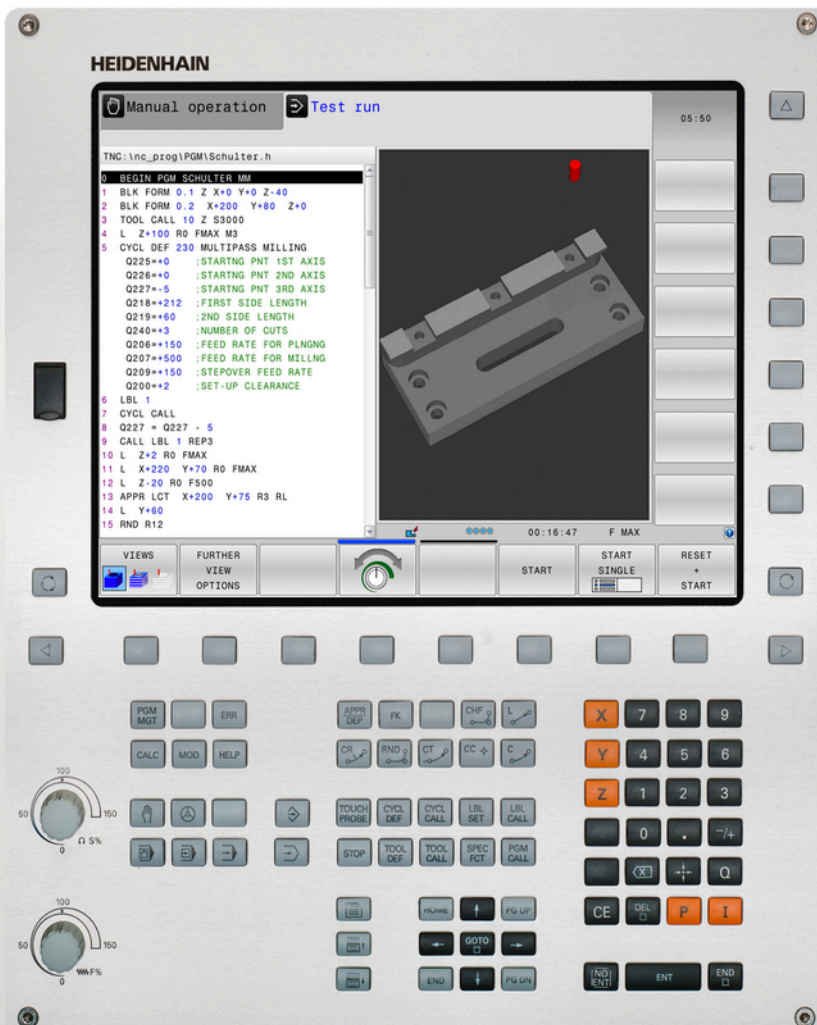




HEIDENHAIN



TNC 620





Manualul utilizatorului
HEIDENHAIN
Programare conversațională

Software NC
817600-02
817601-02
817605-02






Română (ro)
09.2015

Comenzile TNC



Tastele de pe unitatea de afișaj vizual

Tastă	Funcție
	Selectați configurația de ecran divizată
	Comută afișajul între modurile de prelucrare și de programare
	Taste soft pentru selectarea funcțiilor pe ecran
	Comutare între rândurile de taste soft







Moduri de operare a mașinii

Tastă	Funcție
	Operare manuală
	Roată de mână electronică
	Poziționare cu introducere manuală a datelor
	Rulare program, bloc unic
	Rulare program, secvență integrală




Moduri de programare

Tastă	Funcție
	Programare
	Rulare test



Gestionarea programelor/fișierelor, funcțiile TNC

Tastă	Funcție
	Selectare sau ștergere programe și fișiere, transfer extern de date
	Definire apelare program, selectare origine și tabele de puncte
	Selectare funcții MOD
	Afișare texte de asistență pentru mesaje de eroare NC, apelare TNCguide
	Afișare globală mesaje de eroare curente
	Afișează calculatorul







Taste de navigare

Tastă	Funcție
 	Mutare evidențiere
	Deplasare directă la blocuri, cicluri și funcții parametru



Potențiometrul pentru viteza de avans și viteza broșei

Viteza de avans	Viteză broșă
	










Repetări de cicluri, subprograme și secțiuni de program

Tastă	Funcție
	Definire cicluri palpator
 	Definire și apelare cicluri
 	Introducere și apelare etichete pentru repetări de subprogramare și secțiuni de program
	Introducerea opririi programului într-un program





Funcții scule

Tastă	Funcție
	Definire date sculă în program
	Apelare date sculă
















Programare mișcări traseu

Tastă	Funcție
	Apropiere/îndepărtare de contur
	Programare contur liber FK
	Linie dreaptă
	Centru/Pol de cerc pentru coordonate polare
	Arc circular cu centru
	Cerc cu rază
	Arc de cerc cu conexiune tangențială
 	Șanfrenarea/Rotunjirea colțului

Funcții speciale

Tastă	Funcție
	Afișare funcții speciale
	Selectarea următoarei file din formulare
 	Deplasarea în sus/jos cu un buton sau o casetă de dialog

Introducerea și editarea axelor de coordonate și a numerelor

Tastă	Funcție
 ... 	Selectați axele de coordonate sau introduceți-le într-un program
 ... 	Numere
 	Punct zecimal / Semn algebric invers
 	Introducerea coordonatelor polare / Valori incrementale
	Programarea parametrilor Q/ Starea parametrilor Q
	Salvare poziție curentă sau valori din calculator
	Salt peste întrebări, ștergere cuvinte
	Confirmare intrare și reluare dialog
	Încheiere bloc și ieșire din intrare
	Ștergere intrare numerică sau mesaj de eroare TNC
	Abandonare dialog, ștergere secțiune de program

**Noțiuni
fundamentale**

Despre acest manual

Mai jos sunt descrise simbolurile utilizate în acest manual.



Acest simbol indică faptul că trebuie luate în considerare informații importante despre 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 mașină
- Pericol pentru operator



Acest simbol indică o situație posibil periculoasă, care poate cauza vătămări corporale dacă nu este evitată.



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



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 ne 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 și caracteristici TNC

Acest manual descrie funcțiile și caracteristicile oferite de TNC, începând cu următoarele versiuni software NC.

Model TNC	Versiune software NC
TNC 620	817600-02
TNC 620 E	817601-02
TNC 620 Stația de programare	817605-02

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

- Mișcare liniară simultană pe maxim 4 axe

Producătorul mașinii unelte adaptează caracteristicile utilizabile ale TNC la mașina sa, setând parametrii. Este posibil ca unele funcții descrise în acest manual să nu se regăsească printre caracteristicile oferite de TNC pentru mașina unealtă.

Funcțiile TNC care ar putea să nu fie disponibile pentru mașina dvs. includ:

- Măsurare sculă cu TT

Contactați producătorul mașinii unelte pentru a vă familiariza cu caracteristicile mașinii dvs.

Majoritatea producătorilor de mașini, ca și HEIDENHAIN, oferă cursuri de programare pentru TNC. Vă recomandăm aceste cursuri ca o metodă eficientă pentru a vă îmbunătăți abilitățile de programare TNC și pentru a împărtăși informații și idei cu alți utilizatori TNC.



Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor:

Toate funcțiile ciclurilor (ciclurile palpatorului și ciclurile fixe) sunt descrise în Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor. Contactați HEIDENHAIN dacă aveți nevoie de o copie a acestui Manual al utilizatorului. ID: 1096886-xx

Funcții avansate de programare (opțiunea 19)

Cicluri fixe:

- Găurire cu retragere, lărgire, alezare, zencuire, centrare (ciclurile 201 - 205, 208, 240, 241)
- Frezarea filetelor interne și externe (ciclurile 262-265, 267)
- Finisarea buzunarelor și a prizoanelor dreptunghiulare și circulare (ciclurile 212-215, 251-257)
- Verificarea suprafețelor plane și oblice (ciclurile 230-233)
- Canale rectilinii și canale circulare (ciclurile 210, 211, 253, 254)
- Modele de puncte liniare și circulare (ciclurile 220, 221)
- Urmă contur, buzunar cu contur – de asemenea cu prelucrare paralelă cu conturul, fantă trohoidală (ciclurile 20-25, 275)
- Gravare (ciclul 225)
- Pot fi integrate cicluri OEM (cicluri speciale dezvoltate de producătorul mașinii-unelte)

Funcții grafice avansate (opțiunea 20)

Funcții grafice extinse

Grafice de verificare program, grafice de rulare program

- Vizualizare în plan
- Proiecție în trei planuri
- Vizualizare 3-D

Set de funcții avansate 3 (opțiunea 21)

Grupul 3 de funcții extinse

Compensare sculă:

M120: Contur cu rază compensată anticipată până la 99 blocuri

Prelucrare 3-D:

M118: Suprapunere poziționare roată de mână în timpul rulării programului

Gestionarea mesei mobile (opțiunea 22)

Gestionarea mesei mobile

Pas de afișare (opțiunea 23)

Pas de afișare

Rezoluție intrare:

- Axe liniare de până la 0,01 μm
- Axele rotative la 0,00001°

Convertor DXF (opțiunea 42)

Convertor DXF

- Format DXF acceptat: AC1009 (AutoCAD R12)
- Adoptarea conturilor și modelelor de puncte
- Specificare simplă și convenabilă a punctelor de referință
- Selectare caracteristici grafice ale secțiunilor de contur din programe conversaționale

KinematicsOpt (opțiunea 48)

Optimizarea cinematicii mașinii

- Backup/restaurare cinematice active
- Testare cinematice active
- Optimizare cinematice active

Gestionarea extinsă a sculelor (opțiunea 93)

Gestionarea extinsă a sculelor Bazată pe limbajul Python

Gestionare desktop la distanță (opțiunea 133)

Operarea de la distanță a computerelor externe

- Windows pe un computer separat
- Încorporat în interfața TNC

Compensare interferență – CTC (opțiunea 141)

Compensarea cuplărilor axelor

- Determinarea deviației poziției cauzate dinamic prin accelerarea axei
- Compensarea TCP (Tool Center Point – Centrul sculei)

Controlul adaptabil al poziției – PAC (opțiunea 142)

Controlul adaptabil al poziției

- Schimbarea parametrilor de control în funcție de poziția axelor în spațiul de lucru
- Schimbarea parametrilor de control în funcție de viteza sau accelerația unei axe

Controlul adaptabil al încărcării – LAC (opțiunea 143)

Controlul adaptabil al încărcării

- Determinarea automată a greutateii și a forțelor de frecare ale piesei de prelucrat
- Schimbarea parametrilor de control în funcție de masa efectivă a piesei de prelucrat

Controlul activ al vibrațiilor – ACC (opțiunea 145)

Controlul activ al vibrațiilor Funcție complet automată pentru controlul vibrațiilor în timpul prelucrării

Nivelul de caracteristici (funcții de upgrade)

Pe lângă opțiunile de software, sunt disponibile și alte îmbunătățiri semnificative ale software-ului TNC, care sunt gestionate prin funcțiile de upgrade Nivel conținut caracteristici. 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 mașină.

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

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

Locul de funcționare destinat

TNC este conform cu limitele pentru dispozitive de clasă A în conformitate cu specificațiile din EN 55022 și este destinat în principal utilizării în zone industriale.

Informații legale

Acest produs utilizează software open-source. Informații suplimentare sunt disponibile la comanda din

- ▶ Modul de operare Programare și editare
- ▶ Funcția MOD
- ▶ Tasta soft **INFORMAȚII DESPRE LICENȚĂ**

Funcții noi

Funcții noi 73498x-02

Fișierele DXF pot fi deschise direct pe TNC, pentru a extrage contururile și modelele de puncte ("Programarea: Transfer de date din fișierele CAD", Pagină 253).

Direcția axei sculei active poate fi acum activată în modul manual și pe durata suprapunerii cu roata de mână, ca axă de sculă virtuală ("Suprapunere poziționare roată de mână în timpul execuției programului: M118 (opțiune software Funcții auxiliare)", Pagină 376).

Scrierea și citirea datelor din tabelele liber definibile ("Tabelele liber definibile", Pagină 403).

Un nou ciclu al palpatorului 484 pentru calibrarea palpatorului wireless al sculei TT 449 (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri).

Sunt compatibile noile roți de mână HR 520 și HR 550 FS ("Traversarea cu roți de mână electronice", Pagină 469).

Ciclu nou de prelucrare 225 ENGRAVING (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor)

Opțiune software nouă Control activ al vibrațiilor (ACC) ("Controlul activ al vibrațiilor ACC (opțiunea 145)", Pagină 387).

Noul ciclu de palpate manual „Linie centru ca origine” ("Setarea unei linii de centru ca origine ", Pagină 516).

Funcție nouă pentru rotunjirea colțurilor ("Rotunjirea colțurilor: M197", Pagină 381).

Accesul extern la TNC poate fi acum blocat prin intermediul unei funcții MOD ("Acces extern", Pagină 567).

Funcții modificate 73498x-02

Numărul maxim de caractere pentru câmpurile NUME și DOC din tabelul de scule a fost mărit de la 16 la 32 ("Introducerea datelor sculei în tabel", Pagină 170).

Coloanele ACC au fost adăugate la tabelul de scule ("Introducerea datelor sculei în tabel", Pagină 170).

Comportamentul de operare și poziționare al ciclurilor de palpate manuală a fost îmbunătățit ("Utilizarea palpatoarelor 3-D (opțiunea 17)", Pagină 495).

Valorile predefinite pot fi acum introduse într-un parametru de ciclu cu funcția PREDEF în cicluri (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor).

Un nou algoritm de optimizare este acum utilizat cu ciclurile KinematicsOpt (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor).

Cu Ciclul 257, frezare prezoane circulare, acum este disponibil un parametru cu care puteți stabili poziția de apropiere de pe prezon (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului).

Cu Ciclul 256, prezon dreptunghiular, acum este disponibil un parametru cu care puteți stabili poziția de apropiere de pe prezon (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului).

Cu ciclul de palpate „Rotație de bază”, abaterea de aliniere a piesei de prelucrat poate fi acum compensată prin intermediul unei rotații a mesei ("Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat prin rotirea mesei", Pagină 508)

Funcții noi 81760x-01

Nou mod special de operare RETRAGERE ("Retragere după întreruperea alimentării cu energie", Pagină 553).

Simulare grafică nouă ("Grafică (opțiunea 20)", Pagină 534).

Funcție MOD nouă „fișier utilizare sculă” în grupul Setări mașină ("Fișier de utilizare a sculei", Pagină 568).

Funcție MOD nouă „setare oră sistem” în grupul Setări sisteme ("Setarea orei sistemului", Pagină 569).

Grup MOD nou „setări grafice” ("Setări grafice", Pagină 566).

Cu noul calculator pentru datele de așchiere, puteți calcula viteza broșei și viteza de avans ("Calculator pentru datele de așchiere", Pagină 146).

Acum puteți activa și dezactiva compensația activă a vibrațiilor (ACC) ("Activarea/dezactivarea ACC", Pagină 388).

Au fost introduse noi decizii dacă/atunci în comenzile de salt ("Programarea deciziilor dacă-atunci", Pagină 302).

Setul de caractere al ciclului fix 225 Gravare a fost extins cu mai multe caractere și cu semnul de diametru (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor).

Ciclu fix nou 275 Frezare trohoidală (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor)

Ciclu fix nou 233 GRAVARE (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor)

La ciclurile de găurire 200, 203 și 205, parametrul Q395 REFERINȚĂ ADÂNCIME a fost introdus pentru a se evalua T ANGLE (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor).

A fost introdus ciclul de palpate 4 MĂSURARE ÎN 3-D (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor).

Funcții modificate 81760x-01

Acum sunt permise până la 4 funcții într-un bloc NC ("Noțiuni fundamentale", Pagină 364).

Au fost introduse taste soft noi pentru transferul de valori în calculatorul de buzunar ("Utilizarea", Pagină 143).

Ecranul distanței de parcurs poate fi afișat acum și în sistemul de intrare ("Selectați afișajul de poziție", Pagină 570).

Ciclul 241 GĂURIRE ADÂNCĂ CU O SINGURĂ CANELURĂ a fost extins cu mai mulți parametri de intrare (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor).

Ciclul 404 a fost extins cu parametrul Q305 NUMĂR ÎN TABEL (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor).

În ciclurile de frezare filet 26x a fost introdusă o viteză de avans de apropiere (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor).

În Ciclul 205 Ciocănire universală puteți acum să utilizați parametrul Q208 pentru a defini o viteză de avans pentru retragere (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor).

Funcții noi 81760x-02

Programele cu extensii .HU și .HC pot fi selectate și procesate în toate modurile de operare.

Funcțiile **SELECTARE PROGRAM** și **APELAȚI PROGRAMUL ALES** au fost adăugate ("Apelarea unui program ca subprogram", Pagină 280).

Funcție nouă **TEMPORIZARE AVANS** pentru programarea duratelor de temporizare repetată ("Durata de temporizare – FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS", Pagină 409).

Funcțiile FN 18 au fost extinse ("FN 18: SYSREAD: Citire date de sistem", Pagină 314).

Suporturile de date USB pot fi blocate cu software-ul de securitate SELinux ("Software de securitate SELinux", Pagină 90).

A fost adăugat parametrul posAfterContPocket al utilajului, care influențează poziționarea după un ciclu SL ("Parametrii utilizatorului specifici mașinii", Pagină 594).

În meniul MOD pot fi definite zone de protecție ("Introducerea limitelor pentru avansul transversal", Pagină 567).

Protecția la scriere este posibilă pentru rânduri individuale în tabelul de presetări ("Salvarea originilor în tabelul de presetări", Pagină 486).

Funcție nouă de palpăre manuală pentru alinierea unui plan ("Măsurarea rotației de bază 3-D", Pagină 510).

Funcție nouă de aliniere a planului de prelucrare fără axe rotative ("Înclinați planul de lucru fără axele rotative", Pagină 434).

Fișierele CAD pot fi deschise fără opțiunea 42 ("Vizualizatorul CAD", Pagină 255).

Noua opțiune software 93 de gestionare extinsă a sculelor ("Administrare sculelor (opțiunea 93)", Pagină 188).

Funcții modificate 81760x-02

Introducerea ratei de avans FZ și FU este posibilă în blocul Tool Call ("Apelarea datelor sculei", Pagină 182).

Intervalul de introducere pentru coloana DOC din tabelul de buzunare a fost extins la 32 de caractere ("Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei", Pagină 179).

Comenzile FN 15, FN 31, FN 32, FT și FMAXT din sistemele de control anterioare nu mai generează blocuri ERROR în timpul importului. Atunci când simulați sau executați un program NC cu aceste comenzi, sistemul de control întrerupe programul NC cu un mesaj de eroare care vă ajută să găsiți o implementare alternativă.

Diferite funcții (M104, M105, M112, M114, M124, M134, M142, M150, M200-M204) din sistemele de control anterioare nu mai generează blocuri ERROR în timpul importului. Atunci când simulați sau executați un program NC cu aceste funcții, sistemul de control întrerupe programul NC cu un mesaj de eroare care vă ajută să găsiți o implementare alternativă ("Comparație: Funcții auxiliare", Pagină 632).

Dimensiunea maximă a fișierelor generate cu FN 16: F-PRINT a fost mărită de la 4 kB la 20 kB.

Tabelul de presetări Preset.PR este protejat la scriere în modul de operare Programare ("Salvarea originilor în tabelul de presetări", Pagină 486).

Intervalul de introducere din lista de parametri Q pentru definirea filei QPARA de pe ecranul de stare include 132 de poziții de introducere ("Afișarea parametrilor Q (fila QPARA)", Pagină 82).

Calibrarea manuală a palpatorului cu mai puține mișcări de poziționare preliminară ("Calibrarea unui palpator 3-D cu declanșator (opțiunea 17)", Pagină 500).

Ecranul de poziție ia în calcul supradimensionările DL calculate în blocul Tool Call, selectabile ca supradimensionări ale piesei brute sau sculei ("Valori delta pentru lungimi și raze", Pagină 169).

În blocuri individuale, sistemul de control execută separat fiecare punct, folosind ciclurile cu modele de puncte și CYCL CALL PAT ("Rularea programului", Pagină 548).

Repornirea sistemului de control nu mai este posibilă cu tasta **END**, ci cu tasta soft **REPORNIRE** ("Oprirea", Pagină 466).

Sistemul de control afișează viteza de avans în modul manual ("Viteza broșei S, viteza de avans F și funcția auxiliară M", Pagină 479).

Dezactivarea înclinării în modul manual este posibilă numai din meniul 3D-ROT ("Pentru activarea înclinării manuale.", Pagină 523).

Valoarea maximă a parametrului maxLineGeoSearch al utilajului a fost mărită la 50000 ("Parametrii utilizatorului specifici mașinii", Pagină 594).

Numele opțiunilor software 8, 9 și 21 au fost schimbate ("Opțiuni software", Pagină 8).

Funcții noi și modificate ale ciclurilor 81760x-02

Ciclu nou **239 DETERMINARE ÎNCĂRCARE** pentru LAC (Load Adapt. Control – controlul adaptiv al sarcinii), respectiv adaptarea în funcție de sarcină a parametrilor sistemului de control (opțiunea 143)

Ciclul **270 DATE URMA CONTUR** a fost adăugat (opțiunea 19)

Ciclul **39 CONTUR SUPRAF. CIL.** a fost adăugat (opțiunea 1)

Setul de caractere al ciclului de prelucrare **225 GRAVARE** a fost extins cu caracterul CE, caracterul ß, caracterul @ și ora sistemului

Ciclurile **252-254** (opțiunea 19) au fost extinse cu parametrul opțional Q439

Ciclul **22 DALUIRE** (opțiunea 19) a fost extins cu parametrii opționali Q401, Q404

Ciclul **484 CALIBRARE IR TT** (opțiunea 17) a fost extins cu parametrul opțional Q536

Cuprins

1	Primii pași cu TNC 620.....	49
2	Introducere.....	69
3	Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere.....	93
4	Programare: Mijloace auxiliare de programare.....	137
5	Programare: Scule.....	165
6	Programare: Programarea contururilor.....	201
7	Programarea: Transfer de date din fișierele CAD.....	253
8	Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program.....	273
9	Programare: Parametri Q.....	291
10	Programare: Funcții auxiliare.....	363
11	Programare: Funcții speciale.....	383
12	Programare: Prelucrare pe mai multe axe.....	411
13	Programare: Editor masă mobilă.....	457
14	Operare manuală și setare.....	463
15	Poziționarea cu Introducerea manuală a datelor.....	527
16	Rularea testelor și rularea programelor.....	533
17	Funcțiile MOD.....	563
18	Tabele și prezentări generale.....	593

1	Primii pași cu TNC 620.....	49
1.1	Prezentare generală.....	50
1.2	Pornirea mașinii.....	50
	Confirmarea întreruperii alimentării cu energie și deplasarea la punctele de referință.....	50
1.3	Programarea primei piese.....	51
	Selectarea modului de operare corect.....	51
	Cele mai importante taste TNC.....	51
	Deschiderea unui program nou/gestionarea fișierelor.....	52
	Definirea unei piese de prelucrat brute.....	53
	Configurație program.....	54
	Programarea unui contur simplu.....	55
	Crearea unui program de ciclu.....	58
1.4	Testarea grafică a primei piese (opțiune software Funcții grafice avansate).....	60
	Selectarea modului de operare corect.....	60
	Selectarea tabelului de scule pentru rularea testului.....	60
	Selectarea programului pe care doriți să-l testați.....	61
	Selectarea configurației ecranului și a vizualizării.....	61
	Pornirea rulării de test.....	62
1.5	Configurarea sculelor.....	63
	Selectarea modului de operare corect.....	63
	Pregătirea și măsurarea sculelor.....	63
	Tabelul de scule TOOL.T.....	64
	Tabelul de buzunare TOOL_P.TCH.....	65
1.6	Configurarea piesei de prelucrat.....	66
	Selectarea modului de operare corect.....	66
	Fixarea piesei de prelucrat.....	66
	Setarea originilor cu palpatorul 3-D (opțiunea 17).....	67
1.7	Rularea primului program.....	68
	Selectarea modului de operare corect.....	68
	Selectarea programului pe care doriți să-l rulați.....	68
	Pornirea programului.....	68

2	Introducere.....	69
2.1	TNC 620.....	70
	Programarea: În formatul conversațional HEIDENHAIN și DIN/ISO.....	70
	Compatibilitate.....	70
2.2	Unitatea de afișare vizuală și panoul de operare.....	71
	Ecran de afișare.....	71
	Setarea configurației ecranului.....	72
	Panou de control.....	72
2.3	Moduri de operare.....	73
	Operarea manuală și Roata de mână electronică.....	73
	Poziționarea cu Introducere manuală de date.....	73
	Programare.....	74
	Rulare test.....	74
	Rulare program, Secvență completă și Rulare program, Bloc unic.....	75
2.4	Afișaje de stare.....	76
	Afișaj de stare general.....	76
	Afișajele de stare suplimentare.....	77
2.5	Gestionarul de ferestre.....	83
	Bara de sarcini.....	84
2.6	Gestionare desktop la distanță (opțiunea 133).....	85
	Introducere.....	85
	Configurarea conexiunilor – Windows Terminal Service.....	86
	Configurarea conexiunii – VNC.....	88
	Inițierea și oprirea conexiunii.....	89
2.7	Software de securitate SELinux.....	90
2.8	Accesorii: Palpatoare 3-D și roți de mână electronice HEIDENHAIN.....	91
	Palpatoare 3-D (opțiunea software Funcții palpator).....	91
	Roți de mână electronice HR.....	92

3	Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere.....	93
3.1	Noțiuni fundamentale.....	94
	Dispozitivele de codare a poziției și marcajele de referință.....	94
	Sistem de referință.....	94
	Sistem de referință la mașinile de frezat.....	95
	Denumirea axelor la mașinile de frezat.....	95
	Coordonate polare.....	96
	Pozițiile absolute și incrementale ale piesei de prelucrat.....	97
	Selectarea originii.....	98
3.2	Deschiderea programelor și introducerea datelor.....	99
	Organizarea unui program NC în formatul conversațional HEIDENHAIN.....	99
	Definirea piesei brute: BLK FORM.....	100
	Deschiderea unui nou program de piesă.....	102
	Programarea mișcărilor sculei în conversațional.....	103
	Capturarea poziției reale.....	105
	Editarea unui program.....	106
	Funcția TNC de căutare.....	109
3.3	Gestionarea fișierelor: Noțiuni fundamentale.....	110
	Fișiere.....	110
	Afișarea fișierelor generate extern la TNC.....	112
	Backup de date.....	112

3.4	Lucrul cu gestionarul de fișiere.....	113
	Directoare.....	113
	Căi.....	113
	Prezentare generală: Funcțiile gestionarului de fișiere.....	114
	Apelarea gestionarului de fișiere.....	115
	Selectarea unităților, a directoarelor și a fișierelor.....	116
	Crearea unui director nou.....	117
	Crearea unui fișier nou.....	117
	Copierea unui singur fișier.....	117
	Copierea fișierelor într-un alt director.....	118
	Copiere tabel.....	119
	Copierea unui director.....	120
	Selectarea unuia din ultimele fișiere selectate.....	120
	Ștergerea unui fișier.....	121
	Ștergerea unui director.....	121
	Etichetarea fișierelor.....	122
	Redenumirea unui fișier.....	123
	Sortarea fișierelor.....	123
	Funcții suplimentare.....	124
	Instrumente suplimentare pentru administrarea tipurilor externe de fișiere.....	125
	Transfer de date la/de la un mediu de date extern.....	132
	TNC într-o rețea.....	133
	Dispozitive USB la TNC.....	134

4	Programare: Mijloace auxiliare de programare.....	137
4.1	Tastatură pe ecran.....	138
	Introduceți textul de la tastatura ecranului.....	138
4.2	Adăugarea comentariilor.....	139
	Aplicație.....	139
	Introducerea comentariilor în timpul programării.....	139
	Inserarea comentariilor după introducerea programului.....	139
	Introducerea unui comentariu într-un bloc separat.....	139
	Funcțiile pentru editarea unui comentariu.....	140
4.3	Afișarea programelor NC.....	141
	Evidențierea sintaxei.....	141
	Bara de navigare.....	141
4.4	Structurarea programelor.....	142
	Definiție și aplicații.....	142
	Afișarea ferestrei de structură a programului / Schimbarea ferestrei active.....	142
	Inserarea unui bloc de structurare în fereastra programului.....	142
	Selectarea blocurilor în fereastra de structură a programului.....	142
4.5	Calculator.....	143
	Utilizarea.....	143
4.6	Calculator pentru datele de aşchiere.....	146
	Aplicație.....	146
4.7	Programarea graficii.....	149
	Generați/nu generați grafice în timpul programării.....	149
	Generarea unui grafic pentru un program existent.....	150
	Afișarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT.....	151
	Ștergerea graficului.....	151
	Afișarea liniilor grilei.....	151
	Mărirea sau reducerea detaliilor.....	152

4.8	Mesaje de eroare.....	153
	Afișarea erorilor.....	153
	Deschideți fereastra de erori.....	153
	Închiderea ferestrei de erori.....	153
	Mesaje de eroare detaliate.....	154
	Tasta soft INFO INTERN.....	154
	Ștergerea erorilor.....	155
	Jurnalul de erori.....	155
	Jurnalul apăsărilor de taste.....	156
	Textele informative.....	157
	Salvarea fișierelor de service.....	157
	Apelarea sistemului de asistență TNCguide.....	157
4.9	Sistemul de asistență TNCguide raportat la sistem.....	158
	Utilizare.....	158
	Lucrul cu TNCguide.....	159
	Descărcarea fișierelor de asistență curente.....	163

5	Programare: Scule.....	165
5.1	Introducerea datelor referitoare la sculă.....	166
	Viteză de avans F.....	166
	Viteza S a broșei.....	167
5.2	Datele sculei.....	168
	Cerințele pentru compensarea sculei.....	168
	Numărul sculei, numele sculei.....	168
	Lungimea sculei L.....	168
	Raza sculei R.....	168
	Valori delta pentru lungimi și raze.....	169
	Introducerea datelor sculei în program.....	169
	Introducerea datelor sculei în tabel.....	170
	Importul tabelelor de scule.....	178
	Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei.....	179
	Apelarea datelor sculei.....	182
	Schimbarea sculei.....	184
	Test de utilizare a sculei.....	186
	Administrare sculelor (opțiunea 93).....	188
5.3	Compensarea sculei.....	196
	Introducere.....	196
	Compensarea lungimii sculei.....	196
	Compensarea razei sculei.....	197

6	Programare: Programarea conturilor.....	201
6.1	Mișcările sculei.....	202
	Funcțiile de conturare.....	202
	Programare contur liber FK (opțiunea 19).....	202
	Funcție auxiliară M.....	202
	Subprogramele și repetițiile de secțiuni de program.....	203
	Programarea cu parametri Q.....	203
6.2	Noțiuni fundamentale despre funcțiile de conturare.....	204
	Programarea deplasărilor sculei și a prelucrării piesei de prelucrat.....	204
6.3	Apropierea și depărtarea de un contur.....	208
	Punct de pornire și punct final.....	208
	Prezentare generală: Tipuri de trasee pentru apropiere și îndepărtare de contur.....	210
	Poziții importante de apropiere și îndepărtare.....	211
	Apropierea în linie dreaptă cu conexiune tangențială: APPR LT.....	213
	Apropierea în linie dreaptă perpendicular pe primul punct de contur: APPR LN.....	213
	Apropierea pe un traseu circular cu conexiune tangențială: APPR CT.....	214
	Apropierea pe un traseu circular cu racordare tangențială de la o linie dreaptă la contur: APPR LCT.....	215
	Îndepărtarea în linie dreaptă cu conexiune tangențială: DEP LT.....	216
	Îndepărtarea în linie dreaptă perpendicular pe ultimul punct de contur: DEP LN.....	216
	Îndepărtare pe un traseu circular cu conectare tangențială: DEP CT.....	217
	Îndepărtarea pe un arc de cerc racordat tangențial la contur și o linie dreaptă: DEP LCT.....	217
6.4	Contururi de traseu - Coordonate carteziene.....	218
	Prezentarea generală a funcțiilor de conturare.....	218
	Linie dreaptă L.....	219
	Introducerea unui șanfren între două linii drepte.....	220
	Rotunjire colț RND.....	221
	Centrul cercului CC.....	222
	Traseu circular C în jurul centrului cercului CC.....	223
	Cerc CR cu rază definită.....	224
	Cerc CT cu conexiune tangențială.....	226
	Exemplu: Deplasări liniare și șanfrenări cu coordonate carteziene.....	227
	Exemplu: Deplasări circulare cu coordonate carteziene.....	228
	Exemplu: Cerc complet cu coordonate carteziene.....	229

6.5 Contururi de traseu – Coordonate polare..... 230

Prezentare generală.....	230
Punctul zero pentru coordonate polare: polul CC.....	231
Linie dreaptă LP.....	231
Traseu circular CP în jurul polului CC.....	232
Cerc CT cu conexiune tangențială.....	232
Suprafață elicoidală.....	233
Exemplu: Deplasare liniară cu coordonate polare.....	235
Exemplu: Suprafață elicoidală.....	236

6.6 Contururile traseului – programarea de contururi libere FK (opțiunea 19)..... 237

Noțiuni fundamentale.....	237
Grafică de programare FK.....	239
Inițierea dialogului FK.....	240
Pol pentru programare FK.....	240
Programarea liberă a liniilor drepte.....	241
Programarea liberă a traseelor circulare.....	242
Opțiuni de introducere.....	243
Puncte auxiliare.....	245
Date relative.....	246
Exemplu: Programare FK 1.....	248
Exemplu: Programare FK 2.....	249
Exemplu: Programare FK 3.....	250

7	Programarea: Transfer de date din fișierele CAD.....	253
7.1	Configurația ecranului vizualizatorului CAD și al convertorului DXF.....	254
	Configurația ecranului vizualizatorului CAD și al convertorului DXF.....	254
7.2	Vizualizatorul CAD.....	255
	Aplicație.....	255
7.3	Convertorul DXF (opțiunea 42).....	256
	Aplicație.....	256
	Lucrul cu convertorul DXF.....	257
	Deschiderea unui fișier DXF.....	257
	Setări de bază.....	258
	Setarea straturilor.....	260
	Definirea originii.....	261
	Selectarea și salvarea unui contur.....	263
	Selectarea și salvarea pozițiilor de prelucrare.....	266

8	Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program.....	273
8.1	Etichetarea repetițiilor de subprograme și de secțiuni de programe.....	274
	Etichetă.....	274
8.2	Subprograme.....	275
	Secvența de operare.....	275
	Note de programare.....	275
	Programarea unui subprogram.....	276
	Apelarea unui subprogram.....	276
8.3	Repetările unei secțiuni de program.....	277
	Eticheta.....	277
	Secvența de operare.....	277
	Note de programare.....	277
	Programarea unei repetări de secțiune de program.....	278
	Apelarea unei repetări de secțiune de program.....	278
8.4	Orice program dorit ca subprogram.....	279
	Prezentare generală a tastelor soft.....	279
	Secvența de operare.....	279
	Note de programare.....	279
	Apelarea unui program ca subprogram.....	280
8.5	Imbricare.....	282
	Tipuri de imbricări.....	282
	Adâncime de grupare.....	282
	Subprogram în interiorul unui subprogram.....	283
	Repetarea repetărilor secțiunilor de program.....	284
	Repetarea unui subprogram.....	285
8.6	Exemple de programare.....	286
	Exemplu: Frezarea unui contur în mai multe avansuri.....	286
	Exemplu: Grupuri de găuri.....	287
	Exemplu: Grup de găuri cu mai multe scule.....	289

9	Programare: Parametri Q.....	291
9.1	Principiu și prezentare generală a funcțiilor.....	292
	Note de programare.....	294
	Apelarea funcțiilor parametrului Q.....	295
9.2	Familii de piese - Parametri Q în loc de valori numerice.....	296
	Aplicație.....	296
9.3	Descrierea conturilor cu funcții matematice.....	297
	Aplicație.....	297
	Prezentare generală.....	297
	Programarea operațiilor fundamentale.....	298
9.4	Funcții de unghi.....	299
	Definiții.....	299
	Programarea funcțiilor trigonometrice.....	299
9.5	Calculul cercurilor.....	300
	Aplicație.....	300
9.6	Deciziile dacă-atunci pentru parametrii Q.....	301
	Aplicație.....	301
	Salturi necondiționate.....	301
	Prescurtări utilizate:.....	301
	Programarea deciziilor dacă-atunci.....	302
9.7	Verificarea și modificarea parametrilor Q.....	303
	Procedură.....	303
9.8	Funcții suplimentare.....	305
	Prezentare generală.....	305
	FN 14: ERROR: Afișarea mesajelor de eroare.....	306
	FN16: F-PRINT – leșire formatată conținând text sau valori ale parametrilor Q.....	310
	FN 18: SYSREAD: Citire date de sistem.....	314
	FN 19: PLC – Transferare valori la PLC.....	324
	FN 20: WAIT FOR – Sincronizare NC și PLC.....	324
	FN 29: PLC – Transferare valori la PLC.....	325
	FN 37: EXPORT.....	325

9.9 Accesarea tabelelor cu ajutorul comenzilor SQL..... 326

Introducere.....	326
O tranzacție.....	327
Programarea comenzilor SQL.....	329
Prezentare generală a tastelor soft.....	329
SQL BIND.....	330
SQL SELECT.....	331
SQL FETCH.....	333
SQL UPDATE.....	334
SQL INSERT.....	334
SQL COMMIT.....	335
SQL ROLLBACK.....	335

9.10 Introducerea directă a formulelor..... 336

Introducerea formulelor.....	336
Reguli pentru formule.....	338
Exemplu de programare.....	339

9.11 Parametri șir..... 340

Funcții de procesare a șirurilor.....	340
Asignarea parametrilor șir.....	341
Legarea în lanț a parametrilor șir.....	341
Conversia unei valori numerice la un parametru șir.....	342
Copierea unui subșir de la un parametru șir.....	343
Conversia unui parametru de tip șir la o valoare numerică.....	344
Verificarea unui parametru șir.....	345
Identificarea lungimii unui parametru șir.....	346
Compararea unei secvențe alfabetice.....	347
Citirea parametrilor mașinii.....	348

9.12 Parametri Q preasignați..... 351

Valori de la PLC: Q100 la Q107.....	351
Rază sculă activă: Q108.....	351
Axa sculei: Q109.....	351
Starea broșei: Q110.....	352
Agentul de răcire pornit/oprit: Q111.....	352
Factorul de suprapunere: Q112.....	352
Unitatea de măsură pentru dimensiunile din program: Q113.....	352
Lungimea sculei: Q114.....	352
Coordonatele după sondarea din timpul rulării programului.....	353
Deviația dintre valoarea efectivă și cea nominală, în timpul măsurării automate a sculei cu TT 130....	353
Înclinarea planului de lucru cu unghiuri matematice: coordonatele axelor rotative calculate de TNC...	353
Rezultatele măsurărilor efectuate de ciclurile de palpate (consultați, de asemenea, Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor).....	354

9.13 Exemple de programare..... 356

Exemplu: Elipsă.....	356
Exemplu: Cilindru concav prelucrat cu freză sferică.....	358
Exemplu: Sferă convexă prelucrată cu freză frontală.....	360

10 Programare: Funcții auxiliare.....	363
10.1 Introducerea funcțiilor auxiliare M și STOP.....	364
Noțiuni fundamentale.....	364
10.2 Funcții M pentru inspecția de rulare a programului, broșă și agent de răcire.....	365
Prezentare generală.....	365
10.3 Funcții auxiliare pentru datele de coordonate.....	366
Programarea coordonatelor cu referințe ale mașinii: M91/M92.....	366
Deplasarea pe poziții într-un sistem de coordonate neînclinat cu un plan de lucru înclinat: M130.....	368
10.4 Funcții auxiliare pentru comportarea pe traseu.....	369
Prelucrare în pași mici de contur: M97.....	369
Prelucrarea colțurilor de contururi deschise: M98.....	370
Factor de viteză de avans pentru mișcări de pătrundere: M103.....	371
Viteză de avans în milimetri pe rotație a broșei: M136.....	372
Viteza de avans pentru arce de cerc: M109/M110/M111.....	373
Calcularea traseului cu compensarea razei în avans (LOOK AHEAD): M120 (opțiune software Funcții auxiliare).....	374
Suprapunere poziționare roată de mână în timpul execuției programului: M118 (opțiune software Funcții auxiliare).....	376
Retragerea de la contur în direcția axei sculei: M140.....	378
Oprirea monitorizării palpatorului: M141.....	379
Ștergere rotație de bază: M143.....	379
Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC: M148.....	380
Rotunjirea colțurilor: M197.....	381

11 Programare: Funcții speciale.....	383
11.1 Prezentare generală a funcțiilor speciale.....	384
Meniul principal pentru funcțiile speciale SPEC FCT.....	384
Meniul valorilor presetate ale programului.....	385
Meniul pentru funcții de prelucrare contur și puncte.....	385
Meniu cu diferite funcții conversaționale.....	386
11.2 Controlul activ al vibrațiilor ACC (opțiunea 145).....	387
Aplicație.....	387
Activarea/dezactivarea ACC.....	388
11.3 Lucrul cu axele paralele U, V și W.....	389
Prezentare generală.....	389
FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY.....	390
FUNCTION PARAXCOMP MOVE.....	390
Dezactivarea FUNCTION PARAXCOMP.....	391
FUNCTION PARAXMODE.....	392
Dezactivarea FUNCȚIEI PARAXMODE.....	393
Exemplu: Găurirea pe axa W.....	394
11.4 Funcții de fișier.....	395
Aplicație.....	395
Definirea funcțiilor fișier.....	395
11.5 Definiția unei decalări de origine.....	396
Prezentare generală.....	396
TRANS DATUM AXIS.....	396
TABEL TRANS ORIGINE.....	397
RESETARE TRANS ORIGINE.....	398
11.6 Crearea fișierelor text.....	399
Aplicație.....	399
Deschiderea fișierelor text și ieșirea din fișierele text.....	399
Editarea textelor.....	400
Ștergerea și reinserarea caracterelor, cuvintelor și liniilor.....	400
Editarea blocurilor text.....	401
Găsirea porțiunilor de text.....	402

11.7 Tabelele liber definibile.....403

Noțiuni fundamentale.....	403
Crearea unui tabel liber definibil.....	403
Editarea formatului de tabel.....	404
Comutarea între vizualizarea tabel și cea formular.....	405
FN 26: TABOPEN – Deschideți un tabel care poate fi definit liber.....	406
FN 27: TABWRITE – Scrierea într-un tabel liber definibil.....	407
FN 28: TABREAD – Citirea dintr-un tabel liber definibil.....	408

11.8 Durata de temporizare – FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS.....409

Programarea duratei de temporizare.....	409
Resetarea duratei de temporizare.....	410

12 Programare: Prelucrare pe mai multe axe.....	411
12.1 Funcții pentru prelucrarea pe mai multe axe.....	412
12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8).....	413
Introducere.....	413
Prezentare generală.....	414
Definirea funcției PLAN.....	415
Afișare poziție.....	415
Resetarea funcției PLAN.....	416
Definirea planului de lucru cu unghiul spațial: PLAN SPAȚIAL.....	417
Definirea planului de lucru cu unghiul de proiecție: PLANE PROJECTED.....	419
Definirea planului de lucru cu unghiul de proiecție: PLANE EULER.....	420
Definirea planului de lucru cu doi vectori: PLANE VECTOR.....	422
Definirea planului de prelucrare prin trei puncte: PUNCTE PLAN.....	424
Definirea planului de lucru prin intermediul unui singur unghi spațial incremental: PLAN SPAȚIAL.....	426
Înclinarea planului de lucru cu unghiul axial: PLAN AXIAL.....	427
Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN.....	429
Înclinați planul de lucru fără axele rotative.....	434
12.3 Prelucrare cu scula înclinată într-un plan înclinat (opțiunea 9).....	435
Funcție.....	435
Prelucrarea cu scula înclinată prin avansul transversal incremental al unei axe rotative.....	435
Prelucrarea cu scula înclinată cu vectori normali.....	436
12.4 Funcții auxiliare pentru axe rotative.....	437
Viteză de avans în mm/min pe axele rotative A, B, C: M116 (opțiunea 8).....	437
Parcurgerea traseului mai scurt pe axe rotative: M126.....	438
Reducerea afișării unei axe rotative la o valoare mai mică de 360°: M94.....	439
Menținerea poziției vârfului sculei la poziționarea cu axe înclinate (TCPM): M128 (opțiunea 9).....	440
Selectarea axelor înclinate: M138.....	443
Compensarea configurației cinematice a mașinii pentru pozițiile REALĂ/NOMINALĂ de la sfârșitul blocului: M144 (opțiunea 9).....	444

12.5 FUNCȚIA TCPM (opțiunea 9)..... 445

Funcție.....	445
Definirea FUNCȚIEI TCPM.....	445
Modul de acționare al vitezei de avans programate.....	446
Interpretarea coordonatelor axei rotative programate.....	447
Tipul interpolării între poziția de pornire și cea finală.....	448
Resetarea funcției TCPM.....	449

12.6 Compensare tridimensională a sculei (opțiunea 9)..... 450

Introducere.....	450
Definiția unui vector normalizat.....	451
Forme de scule admise.....	452
Utilizarea altor scule: Valori delta.....	452
Compensarea 3D fără TCPM.....	452
Frezarea frontală: Compensarea 3-D cu TCPM.....	453
Frezarea periferică: Compensarea razei 3-D cu TCPM și compensarea razei (RL/RR).....	454

13 Programare: Editor masă mobilă.....	457
13.1 Gestionarea meselor mobile (opțiunea 22).....	458
Aplicație.....	458
Selectarea tabelului mesei mobile.....	460
Leșirea din fișierul mesei mobile.....	460
Executare fișier masă mobilă.....	460

14 Operare manuală și setare.....	463
14.1 Pornirea, oprirea.....	464
Pornirea.....	464
Oprirea.....	466
14.2 Mutarea axelor mașinii.....	467
Notă.....	467
Mutarea axei cu butoanele de direcționare a axei mașinii.....	467
Pozitionarea incrementală pas cu pas.....	468
Traversarea cu roți de mână electronice.....	469
14.3 Viteza broșei S, viteza de avans F și funcția auxiliară M.....	479
Aplicație.....	479
Introducerea valorilor.....	479
Reglarea vitezei broșei și a vitezei de avans.....	480
Activarea limitării vitezei de avans.....	480
14.4 Conceptul de siguranță opțională (siguranța funcțională FS).....	481
Diverse.....	481
Explicarea termenilor.....	482
Verificarea poziției axei.....	483
Activarea limitării vitezei de avans.....	483
Afișajele de stare suplimentare.....	484
14.5 Gestionarea originii cu tabelul de presetări.....	485
Notă.....	485
Salvarea originilor în tabelul de presetări.....	486
Activarea originii.....	492
14.6 Setarea originii fără un palpator 3-D.....	493
Notă.....	493
Pregătire.....	493
Setarea originii cu o freză frontală.....	493
Utilizarea funcțiilor palpatorului cu palpatoare mecanice sau cu cadrane de măsurare.....	494

14.7 Utilizarea palpatoarelor 3-D (opțiunea 17).....	495
Prezentare generală.....	495
Funcții în ciclurile de palpator.....	496
Selectarea ciclurilor palpatorului.....	498
Înregistrarea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului.....	498
Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului într-un tabel de origini.....	499
Scrierea valorilor măsurate din ciclurile de palpator în tabelul de presetări.....	499
14.8 Calibrarea unui palpator 3-D cu declanșator (opțiunea 17).....	500
Introducere.....	500
Calibrarea lungimii efective.....	501
Calibrarea razei efective și compensarea abaterilor de aliniere ale centrului.....	502
Afișarea valorilor de calibrare.....	506
14.9 Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D(opțiunea 17).....	507
Introducere.....	507
Identificarea rotației de bază.....	508
Salvarea unei rotații de bază în tabelul de presetări.....	508
Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat prin rotirea mesei.....	508
Afișarea unei rotații de bază.....	509
Anularea unei rotații de bază.....	509
Măsurarea rotației de bază 3-D.....	510
14.10 Setarea originii cu palpatorul 3-D (opțiunea 17).....	512
Prezentare generală.....	512
Setarea originii în orice axă.....	512
Colț ca origine.....	513
Centrul cercului ca origine.....	514
Setarea unei linii de centru ca origine.....	516
Măsurarea pieselor de prelucrat cu un palpator 3-D.....	517
14.11 Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8).....	520
Aplicație, funcție.....	520
Traversarea punctelor de referință în axele înclinate.....	522
Afișajul de poziție într-un sistem înclinat.....	522
Limitările la lucrul cu funcția de înclinare.....	522
Pentru activarea înclinării manuale:.....	523
Setarea direcției curente a axei sculei ca direcție de prelucrare activă.....	524
Setarea originii sistemului de coordonate înclinat.....	525

15	Poziționarea cu Introducerea manuală a datelor.....	527
15.1	Programarea și executarea de operații simple de prelucrare.....	528
	Poziționarea cu introducerea manuală a datelor (MDI).....	528
	Protejarea și ștergerea programelor în \$MDI.....	531

16 Rularea testelor și rularea programelor.....	533
16.1 Grafică (opțiunea 20).....	534
Aplicație.....	534
Viteza setarea rulărilor de test.....	535
Prezentare generală: Moduri de afișare.....	536
Vizualizare 3D.....	536
Vizualizare în plan.....	539
Proiecția în trei plane.....	539
Repetarea simulării grafice.....	541
Afișarea sculei.....	541
Măsurarea duratei de prelucrare.....	542
16.2 Afișarea piesei brute de prelucrat în spațiul de lucru (opțiunea 20).....	543
Aplicație.....	543
16.3 Funcții pentru afișarea programului.....	544
Prezentare generală.....	544
16.4 Rulare test.....	545
Aplicație.....	545
16.5 Rularea programului.....	548
Aplicație.....	548
Rularea unui program de piesă.....	549
Înteruperea prelucrării.....	550
Deplasarea axelor mașinii în timpul unei întreruperi.....	551
Reluarea rulării programului după o întrerupere.....	552
Retragere după întreruperea alimentării cu energie.....	553
Orice intrare în program (pornire de la mijlocul programului).....	556
Revenirea la contur.....	558
16.6 Pornirea automată a programului.....	559
Aplicație.....	559
16.7 Omiterea opțională a blocurilor.....	560
Aplicație.....	560
Inserarea caracterului „/”.....	560
Ștergerea caracterului „/”.....	560

16.8 Întrerupere rulare opțională de program..... 561

Aplicație.....561

17 Funcțiile MOD.....	563
17.1 Funcție MOD.....	564
Selectarea funcțiilor MOD.....	564
Schimbarea setărilor.....	564
Părăsirea funcțiilor MOD.....	564
Prezentarea generală a funcțiilor MOD.....	565
17.2 Setări grafice.....	566
17.3 Setări de mașină.....	567
Acces extern.....	567
Introducerea limitelor pentru avansul transversal.....	567
Fișier de utilizare a sculei.....	568
Selectare cinematică.....	568
17.4 Setări sistem.....	569
Setarea orei sistemului.....	569
17.5 Selectați afișajul de poziție.....	570
Aplicație.....	570
17.6 Setarea unității de măsură.....	571
Aplicație.....	571
17.7 Afișarea timpilor de operare.....	571
Aplicație.....	571
17.8 Numere software.....	572
Aplicație.....	572
17.9 Introducerea numărului de cod.....	572
Aplicație.....	572

17.10 Configurarea interfețelor de date.....	573
Interfețele seriale de pe TNC 620.....	573
Aplicație.....	573
Setarea interfeței RS-232.....	573
Setarea RATEI BAUD (baudRate).....	573
Setarea protocolului (protocol).....	574
Setarea biților de date (dataBits).....	574
Setarea parității (parity).....	574
Setarea biților de stop (stopBits).....	574
Setarea handshaking-ului (flowControl).....	575
Sistemul de fișiere pentru operațiile cu fișiere (fileSystem).....	575
Caracterul de verificare a blocului (bccAvoidCtrlChar).....	575
Condiția rândului RTS (rtsLow).....	575
Definiți comportamentul după primirea ETX (noEotAfterEtx).....	576
Setări pentru transferul de date cu TNCserver.....	576
Setarea modului de operare al dispozitivului extern (fileSystem).....	577
Software de transfer de date.....	577
17.11 Interfață Ethernet.....	579
Introducere.....	579
Opțiuni de conexiune.....	579
Configurarea TNC.....	579
17.12 Firewall.....	585
Aplicație.....	585
17.13 Configurați roata de mână wireless HR 550 FS.....	588
Aplicație.....	588
Asignarea roții de mână unui anumit suport de roată de mână.....	588
Setarea canalului de transmisie.....	589
Selectarea puterii transmițătorului.....	589
Date statistice.....	590
17.14 Încărcarea configurației mașinii.....	591
Aplicație.....	591

18 Tabele și prezentări generale.....	593
18.1 Parametrii utilizatorului specifici mașinii.....	594
Aplicație.....	594
18.2 Configurație de pini de conector și cabluri de conexiune pentru interfețe de date.....	606
Interfața RS-232-C/V.24 pentru dispozitivele HEIDENHAIN.....	606
Dispozitivele non-HEIDENHAIN.....	608
Mufa interfeței Ethernet RJ45.....	608
18.3 Informații tehnice.....	609
18.4 Tabele de prezentare generală.....	617
Cicluri fixe.....	617
Funcții auxiliare.....	618
18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530.....	620
Comparație: Specificații.....	620
Comparație: Interfețe de date.....	620
Comparație: Accesorii.....	621
Comparație: Software PC.....	621
Comparație: Funcții specifice mașinilor.....	622
Comparație: Funcțiile utilizatorului.....	622
Comparator: Cicluri.....	629
Comparație: Funcții auxiliare.....	632
Comparație: Ciclurile palpatorului în modurile de operare manuală și Roată de mână el.....	634
Comparație: Cicluri ale palpatorului pentru inspecția automată a piesei de prelucrat.....	634
Comparație: Diferențe în programare.....	636
Comparație: Diferențe în rularea testului, funcționalitate.....	640
Comparație: Diferențe în rularea testului, operare.....	640
Comparație: Diferențe în operarea manuală, funcționalitate.....	640
Comparație: Diferențe în operarea manuală, operare.....	642
Comparație: Diferențe în rularea programului, operare.....	642
Comparație: Diferențe în rularea programului, mișcări de avans transversal.....	643
Comparație: Diferențe în operarea MDI.....	647
Comparație: Diferențe la stația de programare.....	648

1

**Primii pași cu
TNC 620**

Primii pași cu TNC 620

1.1 Prezentare generală

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

1.2 Pornirea mașinii

Confirmarea întreruperii alimentării cu energie și deplasarea la punctele de referință



Pornirea și traversarea punctelor de referință pot varia în funcție de mașina unealtă. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

- ▶ Porniți alimentarea electrică a dispozitivului de control și a mașinii. TNC pornește sistemul de operare. Acest proces poate dura câteva minute. Apoi TNC va afișa mesajul „Alimentare cu energie întreruptă” în antetul de pe ecran.



- ▶ Apăsați tasta CE: TNC compilează programul PLC



- ▶ Porniți tensiunea de control: TNC verifică funcționarea circuitului de oprire de urgență și trece în modul de rulare de referință

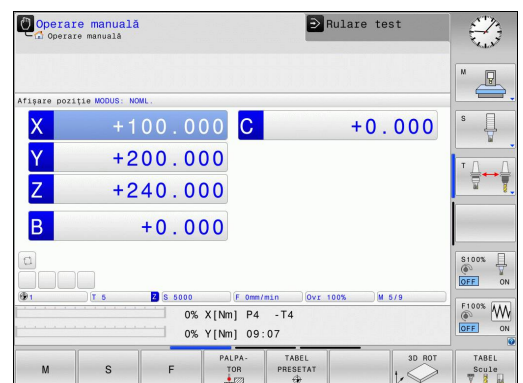


- ▶ Traversați punctele de referință manual în secvența descrisă: Pentru fiecare axă apăsați butonul **START**. Dacă aveți dispozitive de codare liniară și pentru unghi absolute pe mașina dvs. nu mai este necesară o rulare de referință

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

Informații suplimentare despre această temă

- Traversarea marcajelor de referință: consultați "Pornirea", Pagină 464
- Moduri de operare: consultați "Programare", Pagină 74



1.3 Programarea primei piese

Selectarea modului de operare corect

Puteți scrie programe numai în modul Programare:








- ▶ Apăsați tasta modului de operare Programare:
TNC comută la **modul Programare**

Informații suplimentare despre această temă

- Moduri de operare: consultați "Programare", Pagină 74

Cele mai importante taste TNC

Tastă	Funcții pentru ghidarea conversațională
	Confirmare înregistrare și activare fereastră de dialog următoare
	Ignorați întrebarea din dialog
	Terminați imediat dialogul
	Abandonați dialogul, renunțați la înregistrări
	Taste soft pe ecran, cu ajutorul cărora selectați funcțiile adecvate stării active de operare

Informații suplimentare despre această temă

- Scrierea și editarea programelor: consultați "Editarea unui program", Pagină 106
- Prezentare generală a tastelor: consultați "Comenzile TNC", Pagină 2

Primii pași cu TNC 620

1.3 Programarea primei piese

Deschiderea unui program nou/gestionarea fișierelor

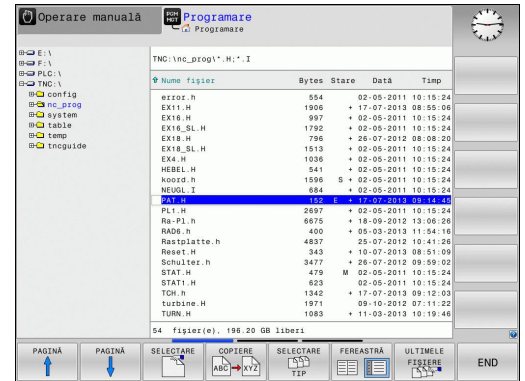
PGM
MGT

- ▶ Apăsați tasta **PGM MGT**: TNC deschide gestionarul de fișiere. Gestionarul de fișiere al TNC este structurat foarte similar cu gestionarul de fișiere de pe un PC cu Windows Explorer. Gestionarul de fișiere permite gestionarea datelor din memoria internă a TNC
- ▶ Utilizați tastele cu săgeți pentru a selecta dosarul în care doriți să deschideți noul fișier
- ▶ Introduceți orice nume de fișier dorit cu extensia **.H**
- ▶ Confirmați cu tasta **ENT**: Sistemul de control vă solicită să indicați unitatea de măsură dorită pentru noul program

ENT

MM

- ▶ Selectați unitatea de măsură: Apăsați tasta soft **MM** sau **INCH**



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

Informații suplimentare despre această temă

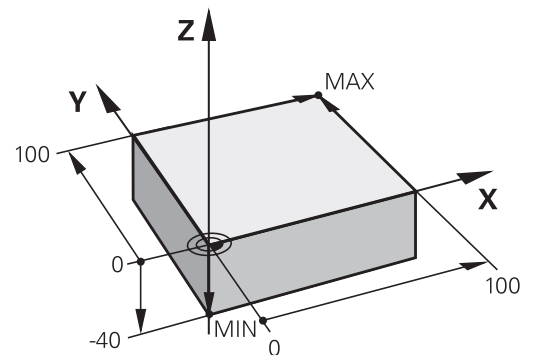
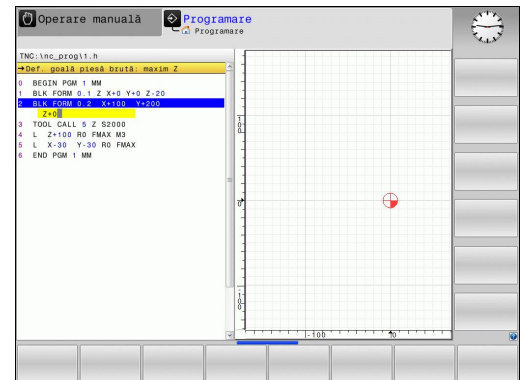
- Gestionarea fișierelor: consultați "Lucrul cu gestionarul de fișiere", Pagină 113
- Crearea unui program nou: consultați "Deschiderea programelor și introducerea datelor", Pagină 99

Definirea unei piese de prelucrat brute

După ce ați creat un program nou, puteți defini o piesă brută de prelucrat. De exemplu, definiți un cuboid prin introducerea punctelor MIN și MAX, fiecare cu referire la punctul de referință selectat.

După ce ați creat piesa brută dorită din tasta soft, TNC inițiază automat definirea piesei de prelucrat brute și solicită datele necesare:

- ▶ **Plan de prelucrare în grafic: XY?:** Introduceți axa broșei active. Z este salvată ca setare implicită. Acceptați cu tasta **ENT**
- ▶ **Definiție piesă brută: Minimum X:** Introduceți cea mai mică coordonată pe axa X a piesei de prelucrat brute în raport cu punctul de referință, de ex. 0; apoi, confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ **Definiție piesă brută: Minimum Y:** Cea mai mică coordonată pe axa Y a piesei de prelucrat brute în raport cu punctul de referință, de ex. 0. Confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ **Definiție piesă brută: Minimum Z:** Cea mai mică coordonată pe axa Z a piesei de prelucrat brute în raport cu punctul de referință, de ex. -40. Confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ **Definiție piesă brută: Maximum X:** Introduceți cea mai mare coordonată pe axa X a piesei de prelucrat brute în raport cu punctul de referință, de ex. 100; apoi, confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ **Definiție piesă brută: Maximum Y:** Introduceți cea mai mare coordonată pe axa Y a piesei de prelucrat brute în raport cu punctul de referință, de ex. 100. Confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ **Definiție piesă brută: Maximum Z:** Introduceți cea mai mare coordonată pe axa Z a piesei de prelucrat brute în raport cu punctul de referință, de ex. 0. Confirmați cu tasta **ENT**. TNC încheie dialogul



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: Pagină 102

Primii pași cu TNC 620

1.3 Programarea primei piese

Configurație program

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

Configurație de program recomandată pentru prelucrarea simplă, convențională a conturilor

- 1 Apelați scula, definiți axa sculei
- 2 Retragera sculei
- 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 broșa/agentul de răcire
- 5 Apropierea de contur
- 6 Prelucrarea conturului
- 7 Îndepărtarea de contur
- 8 Retragera sculei, terminarea programului

Informații suplimentare despre această temă

- Programare contururi: consultați "Programarea deplasărilor sculei și a prelucrării piesei de prelucrat", Pagină 204

Configurație de program recomandată pentru programele cu cicluri simple

- 1 Apelați scula, definiți axa sculei
- 2 Retragera sculei
- 3 Definiți pozițiile de prelucrare
- 4 Definiți ciclul fix
- 5 Apelați ciclul, porniți broșa/agentul de răcire
- 6 Retragera sculei, terminarea programului

Informații suplimentare despre această temă

- Programarea ciclurilor: Consultați Manualul utilizatorului pentru informații privind ciclurile

Configurație pentru programele de prelucrare a conturilor

```

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 ... X... Y... RL F500
...
16 DEP ... X... Y... F3000 M9
17 L Z+250 R0 FMAX M2
18 END PGM BSPCONT MM

```

Configurația de program a ciclului

```

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.



- ▶ Apelați scula: Introduceți datele sculei. Confirmați fiecare dintre înregistrările dvs. cu tasta **ENT**. Nu uitați de axa **Z** a sculei



- ▶ Retragera sculei: Apăsăți tasta portocalie a axei **Z** și introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. 250. Apăsăți tasta **ENT**
- ▶ Confirmați **Comp. rază: RL/RR/fără comp?** apăsând tasta **ENT**: Nu activați compensarea razei
- ▶ Confirmați **Viteză de avans F=?** cu tasta **ENT**: Efectuați deplasarea la avans transversal rapid (**FMAX**)



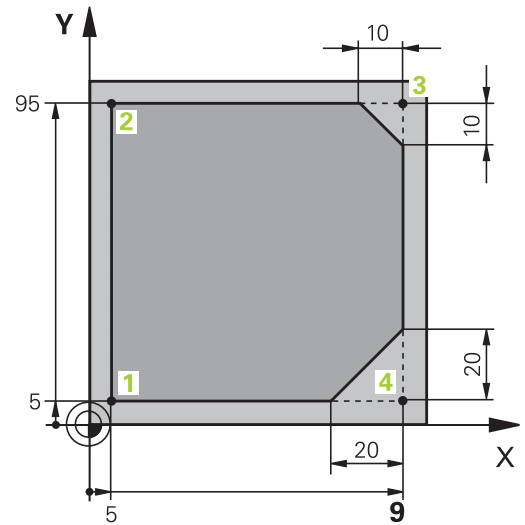
- ▶ Introduceți **Funcția suplimentară M?** și confirmați cu tasta **END**: TNC salvează blocul de poziționare introdus
- ▶ Prepoziționați scula în planul de lucru: Apăsăți tasta portocalie a axei **X** și introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. -20
- ▶ Apăsăți tasta portocalie a axei **Y** și introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. -20. Confirmați datele introduse cu tasta **ENT**.



- ▶ Confirmați **Comp. rază: RL/RR/fără comp?** apăsând tasta **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
- ▶ Aduceți scula la adâncimea de lucru: Apăsăți tasta portocalie a axei **Z** și introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. -5. Apăsăți tasta **ENT**
- ▶ Confirmați **Comp. rază: RL/RR/fără comp?** apăsând tasta **ENT**: Nu activați compensarea razei
- ▶ **Viteză de avans F=?** Introduceți viteza de avans pentru poziționare, de ex. 3000 mm/min, și confirmați cu tasta **ENT**

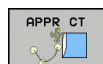


- ▶ **Funcție auxiliară M?** Porniți broșa și lichidul de răcire, de ex. **M13**, confirmați cu tasta **END**: TNC salvează blocul de poziționare introdus
- ▶ Deplasare la contur: Apăsăți tasta **APPR/DEP**: TNC afișează un rând de taste soft cu funcții de apropiere și depărtare



Primii pași cu TNC 620

1.3 Programarea primei piese



- ▶ Selectați funcția de apropiere **APPR CT**: Introduceți coordonatele punctului de pornire a conturului **1** pe axele X și Y, de ex. 5/5, confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ **Unghi la centru?** Introduceți unghiul de apropiere, de ex. 90°, și confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ **Rază cerc?** Introduceți raza circulară, de ex. 8 mm, 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, și salvați înregistrarea cu tasta **END**



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



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



- ▶ Definire șanfren la punctul de contur **3**: Introduceți lățimea de 10 mm a șanfrenului și salvați cu tasta **END**



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



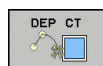
- ▶ Definire șanfren la punctul de contur **4**: Introduceți lățimea de 20 mm a șanfrenului și salvați cu tasta **END**



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



- ▶ Îndepărtați-vă de contur



- ▶ Selectați funcția de îndepărtare **DEP CT**
- ▶ **Unghi la centru?** Introduceți unghiul de îndepărtare, de ex. 90°, și confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ **Rază cerc?** Introduceți raza de îndepărtare, de ex. 8 mm, și confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ **Viteză de avans F=?** Introduceți viteza de avans pentru poziționare, de ex. 3000 mm/min, și confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ **Funcție auxiliară M?** Porniți lichidul de răcire, de ex. **M9**, confirmați cu tasta **END**: TNC salvează blocul de poziționare introdus



- ▶ Retragerea sculei: Apăsati tasta portocalie a axei Z și introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. 250. Apăsati tasta ENT
- ▶ Confirmați **Comp. rază: RL/RR/fără comp?** apăsând tasta 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 și confirmați cu tasta END: TNC salvează blocul de poziționare introdus

Informații suplimentare despre această temă

- **Exemplu complet cu blocuri NC:** consultați "Exemplu: Deplasări liniare și șanfrenări cu coordonate carteziane", Pagină 227
- Crearea unui program nou: consultați "Deschiderea programelor și introducerea datelor", Pagină 99
- Apropiere/Îndepărtare de contururi: consultați "Apropierea și depărtarea de un contur", Pagină 208
- Programare contururi: consultați "Prezentarea generală a funcțiilor de conturare", Pagină 218
- Viteze de avans programabile: consultați "Intrare posibilă pentru viteza de avans", Pagină 104
- Compensarea razei sculei: consultați "Compensarea razei sculei", Pagină 197
- Funcțiile auxiliare (M): consultați "Funcții M pentru inspecția de rulare a programului, broșă și agent de răcire", Pagină 365

Primii pași cu TNC 620

1.3 Programarea primei piese

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.



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



- ▶ Retragera sculei: Apăsăți tasta portocalie a axei **Z** și introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. 250. Apăsăți tasta **ENT**
- ▶ Confirmați **Comp. rază: RL/RR/fără comp.?** apăsând tasta **ENT**: Nu activați compensarea razei
- ▶ Confirmați **Viteză de avans F=?** cu tasta **ENT**: Efectuați deplasarea la avans transversal rapid (**FMAX**)



- ▶ **Funcție auxiliară M?** Confirmați cu tasta **END**: TNC salvează blocul de poziționare introdus
- ▶ Apelați meniul ciclului



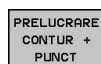
- ▶ Afișați ciclurile de găurire



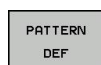
- ▶ Selectați ciclul de găurire standard 200: TNC deschide fereastra de dialog pentru definirea ciclului. Introduceți toți parametrii solicitați de TNC pas cu pas și confirmați fiecare înregistrare cu tasta **ENT**. În ecranul din dreapta, TNC afișează și o reprezentare grafică a respectivului parametru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



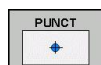
- ▶ Apelați meniul pentru funcțiile speciale



- ▶ Afișați funcțiile pentru prelucrarea punctelor



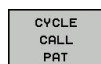
- ▶ Selectați definiția modelului



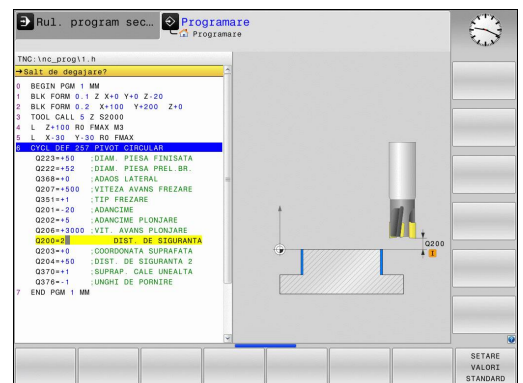
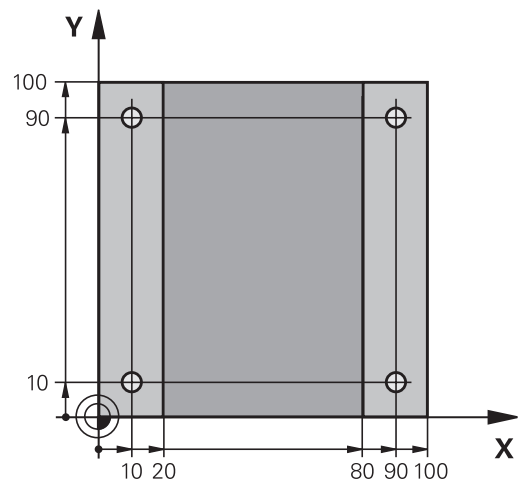
- ▶ Selectați punctul de intrare: Introduceți coordonatele celor 4 puncte și confirmați-le pe fiecare cu tasta **ENT**. După introducerea celui de-al patrulea punct, salvați blocul cu tasta **END**



- ▶ Afișați 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 broșa și agentul de răcire, de ex. **M13**. Confirmați cu tasta **END**: TNC salvează blocul de poziționare introdus





- ▶ Introduceți Retrageți scula: Apăsati tasta portocalie a axei Z și introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. 250. Apăsati tasta ENT
- ▶ Confirmați **Comp. rază: RL/RR/fără comp.?** apăsând tasta 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 și 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	Definirea piesei brute de prelucrat
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S4500	Apelarea sculei
4 L Z+250 R0 FMAX	Retrageți scula
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 CICL DEF 200 GĂURIRE	Definirea ciclului
Q200=2 ;DIST. DE SIGURANTA	
Q201=-20 ;ADANCIME	
Q206=250 ;VIT. AVANS PLONJARE	
Q202=5 ;ADANCIME PLONJARE	
Q210=0 ;TEMPOR. PARTEA SUP.	
Q203=-10 ;COORDONATA SUPRAFATA	
Q204=20 ;DIST. DE SIGURANTA 2	
Q211=0,2 ;TEMPOR. LA ADANCIME	
Q395=0 ;REFERINCA ADANCIME	
7 CYCL CALL PAT FMAX M13	Broșă și agent de răcire pornite, apelarea ciclului
8 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragerea sculei, terminarea programului
9 END PGM C200 MM	

Informații suplimentare despre această temă

- Crearea unui program nou: consultați "Deschiderea programelor și introducerea datelor", Pagină 99
- Programarea ciclurilor: Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri,

Primii pași cu TNC 620

1.4 Testarea grafică a primei piese

1.4 Testarea grafică a primei piese (opțiune software Funcții grafice avansate)

Selectarea modului de operare corect

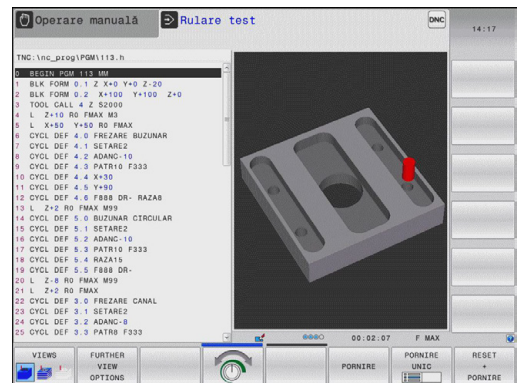
Puteți testa programe în modul **Rulare test**:



- ▶ Apăsați tasta modului de operare **Rulare test**: TNC comută în modul respectiv

Informații suplimentare despre această temă

- Modulurile de operare ale TNC: consultați "Moduri de operare", Pagină 73
- Testarea programelor: consultați "Rulare test", Pagină 545



Selectarea tabelului 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 deschide gestionarul de fișiere



- ▶ Apăsați tasta soft **SELECTARE TIP**: TNC afișează un meniu de taste soft pentru selectarea tipului de fișier care urmează a fi afișat



- ▶ Apăsați tasta soft **IMPLICIT**: TNC afișează toate fișierele salvate în fereastra din dreapta



- ▶ Deplasați cursorul luminos spre stânga, pe directoare



- ▶ Mutați evidențierea la directorul **TNC:\table**



- ▶ Deplasați cursorul luminos spre dreapta, pe fișiere



- ▶ Mutați evidențierea la fișierul **TOOL.T** (tabelul de scule activ) și încărcați-l cu tasta **ENT**: **TOOL.T** primește starea **S** și este, astfel, activ pentru rularea testului





- ▶ Apăsați tasta **END**: Părăsiți gestionarul de fișiere

Informații suplimentare despre această temă

- Administrare sculă: consultați "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagină 170
- Testarea programelor: consultați "Rulare test", Pagină 545


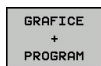
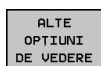

Selectarea programului pe care doriți să-l testați

- 
 - ▶ Apăsați tasta **PGM MGT**: TNC deschide gestionarul de fișiere
- 
 - ▶ Apăsați tasta soft **ULTIMELE FIȘIERE**: TNC deschide o fereastră contextuală cu cele mai recente fișiere selectate
 - ▶ Utilizați tastele cu săgeți pentru a selecta programul pe care doriți să îl testați. Încărcați cu tasta **ENT**




Informații suplimentare despre această temă

- Selectarea unui program: consultați "Lucrul cu gestionarul de fișiere", Pagină 113

Selectarea configurației ecranului și a vizualizării

- 
 - ▶ Apăsați tasta pentru selectarea configurației ecranului. TNC afișează toate alternativele disponibile în rândul de taste soft
- 
 - ▶ Apăsați tasta soft **PROGRAM + GRAFICE**: TNC afișează programul în jumătatea stângă a ecranului; în jumătatea dreaptă afișează piesa de prelucrat brută
- 
 - ▶ Apăsați tasta soft **ALTE OPTIUNI DE VIZUALIZARE**
- 
 - ▶ Schimbați rândul de taste soft și selectați vizualizarea dorită cu tasta soft

TNC prezintă următoarele vizualizări:

Taste soft	Funcție
	Vizualizare volum
	Vizualizare volum și trasee scule
	Trasee scule

Informații suplimentare despre această temă

- Funcții grafice: consultați "Grafică (opțiunea 20)", Pagină 534
- Efectuarea unei rulări de test: consultați "Rulare test", Pagină 545

Primii pași cu TNC 620

1.4 Testarea grafică a primei piese

Pornirea rulării de test



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



- ▶ Apăsati tasta soft **STOP**: TNC întrerupe rularea testului



- ▶ Apăsati tasta soft **START**: TNC reia rularea testului după o întrerupere

Informații suplimentare despre această temă

- Efectuarea unei rulări de test: consultați "Rulare test", Pagină 545
- Funcții grafice: consultați "Grafică (opțiunea 20)", Pagină 534
- Reglarea vitezei de simulare: consultați "Viteza setarea rulărilor de test", Pagină 535

1.5 Configurarea sculelor

Selectarea modului de operare corect

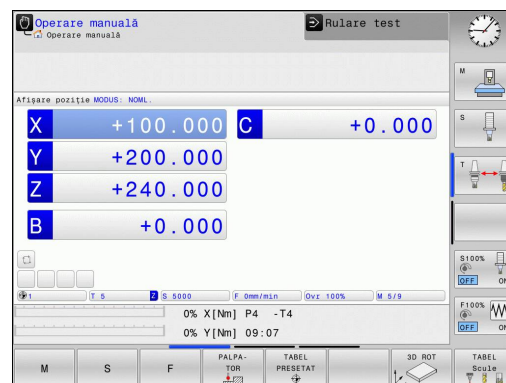
Sculele se configurează în modul **Operare manuală**:



- ▶ Apăsați tasta Mod de operare: TNC comută la modul de operare **Manual**

Informații suplimentare despre această temă

- Modurile de operare ale TNC: consultați "Moduri de operare", Pagină 73



Pregătirea și măsurarea sculelor

- ▶ Prindeți sculele necesare în portsculele respective
- ▶ La măsurarea cu un prestabilizator de sculă extern: Măsurati sculele, notați lungimea și raza sau transferați-le direct la mașină printr-un program de transfer
- ▶ Atunci când efectuați măsurătorile pe mașină: depozitați sculele în schimbătorul de scule, consultați Pagină 65

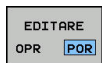
Primii pași cu TNC 620

1.5 Configurarea sculelor

Tabelul de scule TOOL.T

În tabelul de scule TOOL.T (salvat permanent în **TNC:\table** \), salvați datele sculelor, precum lungimea și raza, dar și alte informații specifice sculelor, de care TNC are nevoie pentru a-și executa funcțiile.

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



- ▶ Afișați tabelul de scule: TNC afișează tabelul de scule
- ▶ Editați tabelul de scule: Setăți tasta soft **EDITARE** pe **POR**NIT
- ▶ 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

- Modurile de operare ale TNC: consultați "Moduri de operare", Pagină 73
- Lucrul cu tabelul de scule: consultați "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagină 170

T	NAME	L	R	R2	DL
0	NULLWERKZEUG	0	0	0	0
1	D2	30	1	0	
2	D4	40	2	0	
3	D6	50	3	0	
4	D8	60	4	0	
5	D10	80	5	0	
6	D12	85	6	0	
7	D14	70	7	0	
8	D16	80	8	0	
9	D18	90	9	0	
10	D20	90	10	0	
11	D22	90	11	0	
12	D24	90	12	0	
13	D26	90	13	0	
14	D28	100	14	0	
15	D30	100	15	0	
16	D32	100	16	0	
17	D34	100	17	0	
18	D36	100	18	0	
19	D38	100	19	0	

Tabelul de buzunare TOOL_P.TCH



Funcția tabelului de buzunare depinde de mașină.
Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

În tabelul de buzunare TOOL_P.TCH (salvat permanent în TNC: \table\) specificați ce scule conține magazia dvs. de scule.

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



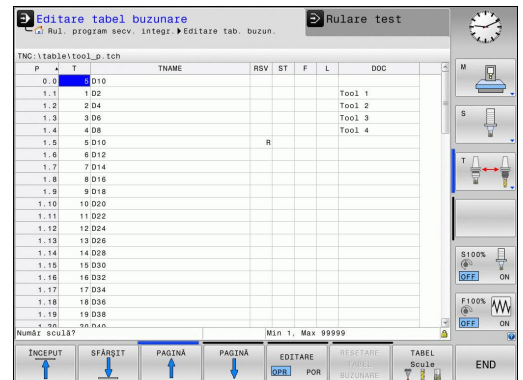
- ▶ Afișați tabelul de scule: TNC afișează tabelul de scule



- ▶ Afișarea tabelului de buzunare: TNC afișează tabelul de buzunare
- ▶ Editați tabelul de buzunare: Setati tasta soft **EDITARE** la **PORNIT**
- ▶ Cu tastele cu săgeată în sus sau în jos puteți selecta numărul buzunarului pe care doriți să îl editați
- ▶ Folosind tastele cu săgeată la dreapta sau la stânga, puteți selecta datele pe care doriți să le editați
- ▶ Părăsiți tabelul de scule: apăsați tasta **END**.

Informații suplimentare despre această temă

- Modurile de operare ale TNC: consultați "Moduri de operare", Pagină 73
- Lucrul cu tabelul de buzunare: consultați "Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei", Pagină 179



Primii pași cu TNC 620

1.6 Configurarea piesei de prelucrat

1.6 Configurarea piesei de prelucrat

Selectarea modului de operare corect

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



- ▶ Apăsați tasta Mod de operare: TNC comută la modul de operare **Manual**

Informații suplimentare despre această temă

- Mod de operare **Operare manuală**: consultați "Mutarea axelor mașinii", Pagină 467

Fixarea piesei de prelucrat

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

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

Informații suplimentare despre această temă

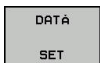
- Setarea originilor cu palpatorul 3-D: consultați "Setarea originii cu palpatorul 3-D (opțiunea 17)", Pagină 512
- Setarea originilor fără palpatorul 3-D: consultați "Setarea originii fără un palpator 3-D", Pagină 493

Setarea originilor cu palpatorul 3-D (opțiunea 17)

- ▶ Introduceți un palpator 3-D: În modul **Poziționare cu introducerea manuală a datelor**, rulați un bloc **TOOL CALL** care conține axa sculei și reveniți apoi în modul **Operare manuală**



- ▶ Selectați funcțiile de palpate: TNC afișează funcțiile disponibile în rândul de taste soft
- ▶ Setati originea la un colț al piesei de prelucrat, de exemplu
- ▶ Poziționați palpatorul lângă primul punct de palpate de pe prima muchie a piesei de prelucrat
- ▶ Selectați direcția de palpate prin intermediul tastei soft
- ▶ Apăsati pe NC start: Palpatorul se deplasează în direcția definită până când face contact cu piesa de prelucrat, apoi revine 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 de pe prima muchie a piesei de prelucrat
- ▶ Apăsati pe NC start: Palpatorul se deplasează în direcția definită până când face contact cu piesa de prelucrat, apoi revine automat la punctul de pornire
- ▶ Utilizați tastele de direcționare a axelor pentru a prepoziționa palpatorul într-o poziție aproape de primul punct de contact de pe a doua muchie a piesei de prelucrat
- ▶ Selectați direcția de palpate prin intermediul tastei soft
- ▶ Apăsati pe NC start: Palpatorul se deplasează în direcția definită până când face contact cu piesa de prelucrat, apoi revine 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 de pe a doua muchie a piesei de prelucrat
- ▶ Apăsati pe NC start: Palpatorul se deplasează în direcția definită până când face contact cu piesa de prelucrat, apoi revine automat la punctul de pornire
- ▶ TNC afișează coordonatele punctului de colț măsurat
- ▶ Pentru setarea la 0: Apăsati tasta soft **SELECTARE ORIGINE**
- ▶ Apăsati tasta soft **END** pentru a închide meniul



Informații suplimentare despre această temă

- Setare origine: consultați "Setarea originii cu palpatorul 3-D (opțiunea 17)", Pagină 512



Primii pași cu TNC 620

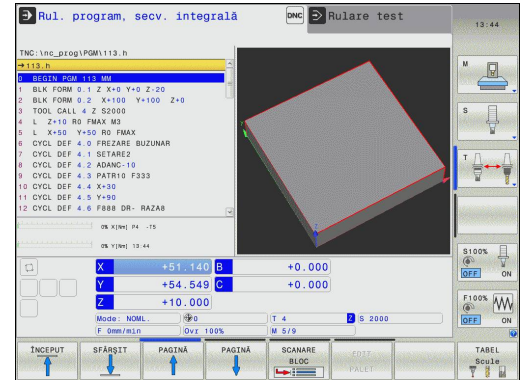
1.7 Rularea primului program

1.7 Rularea primului program

Selectarea modului de operare corect

Puteți rula programele fie în modul **Bloc unic**, fie în modul **Secvență completă**:



-  ▶ Apăsați tasta modului de operare: TNC trece în modul **Rulare program, Bloc unic** și TNC execută apoi programul bloc cu bloc. Trebuie să confirmați fiecare bloc cu tasta NC start
-  ▶ Apăsați tasta modului de operare **Rulare program, Secvență completă**: TNC comută la modul respectiv și rulează programul după pornirea NC până la o întrerupere de program sau până la terminarea programului



Informații suplimentare despre această temă

- Modulurile de operare ale TNC: consultați "Moduri de operare", Pagină 73
- Rularea programelor: consultați "Rularea programului", Pagină 548


Selectarea programului pe care doriți să-l rulați

-  ▶ Apăsați tasta **PGM MGT**: TNC deschide gestionarul de fișiere
-  ▶ Apăsați tasta soft **ULTIMELE FIȘIERE**: TNC deschide o fereastră contextuală cu cele mai recente fișiere selectate
- ▶ Dacă doriți, utilizați tastele cu săgeți pentru a selecta programul pe care doriți să îl rulați. Încărcați cu tasta **ENT**

Informații suplimentare despre această temă

- Gestionarea fișierelor: consultați "Lucrul cu gestionarul de fișiere", Pagină 113

Pornirea programului

-  ▶ Apăsați tasta NC start: TNC rulează programul activ

Informații suplimentare despre această temă

- Rularea programelor: consultați "Rularea programului", Pagină 548

2

Introdúcere

2.1 TNC 620

Sistemele de control HEIDENHAIN TNC sunt sisteme de control de conturare pentru ateliere, care vă permit să programați operații convenționale de frezare și strunjire chiar pe mașină, într-un limbaj de programare conversațional, ușor de utilizat. Acestea sunt concepute pentru mașini de frezare, găurire și perforare, precum și pentru centre de prelucrare cu maxim 5 axe. Puteți modifica și poziția unghiulară a broșei din sistemul de control al programului. Tastatura și configurația ecranului sunt aranjate clar, astfel încât funcțiile sunt rapid și ușor de utilizat.



Programarea: În formatul conversațional HEIDENHAIN și DIN/ISO

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

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

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

Compatibilitate

Este posibil ca programele de prelucrare create pe dispozitivele de control al conturării HEIDENHAIN (începând cu TNC 150 B) să nu ruleze întotdeauna pe TNC 620. Dacă blocurile NC conțin elemente nevalide, TNC le va marca drept blocuri ERROR sau va afișa mesaje de eroare la deschiderea fișierului.



De asemenea, rețineți descrierea detaliată a diferențelor dintre iTNC 530 și TNC 620, consultați "Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530", Pagină 620.

2.2 Unitatea de afișare vizuală și panoul de operare de operare

Ecraan de afișare

TNC este disponibil fie ca versiune compactă, fie cu unitate de afișare și panou de operare separate. Ambele variante TNC sunt prevăzute cu un afișaj color cu ecran plat TFT de 15 inch.

1 Antet

Când TNC este pornit, modurile de operare selectate sunt afișate în antetul ecranului: modul de prelucrare în stânga și modul de programare în dreapta. Modul de operare activ momentan este afișat în caseta mai mare, unde sunt afișate și casetele de dialog și mesajele TNC (excepție făcând cazul în care TNC afișează numai grafică).

2 Taste soft

În partea de jos, TNC indică funcții suplimentare pe un rând de taste soft. Puteți selecta aceste funcții apăsând tastele aflate imediat sub acestea. Liniile subțiri de deasupra rândului de taste soft indică numărul de rânduri de taste soft care pot fi apelate cu tastele din dreapta și stânga care sunt utilizate pentru comutarea tastelor soft. Este evidențiată bara care reprezintă rândul de taste soft active

3 Taste de selectare a tastelor soft

4 Taste pentru comutarea tastelor soft

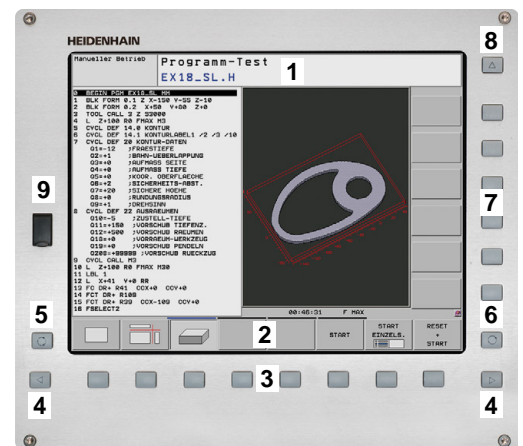
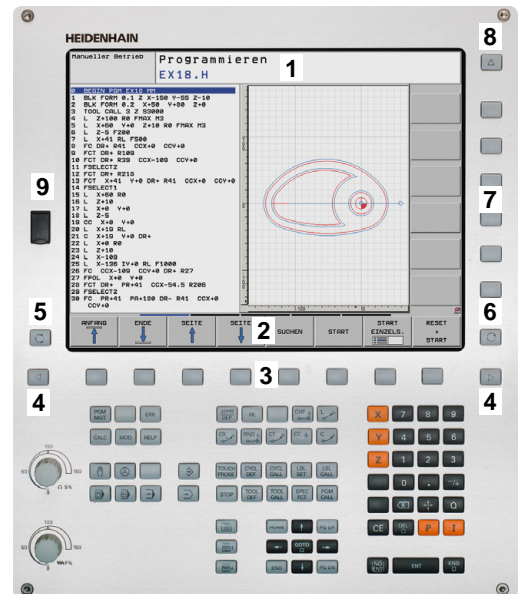
5 Setează configurația ecranului

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

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

8 Taste pentru comutarea tastelor soft pentru producătorii de mașini unelte

9 Conexiune USB



2.2 Unitatea de afișare vizuală și panoul de operare

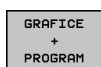
Setarea configurației ecranului

Selecționați personal configurația ecranului: De exemplu, în modul de operare **Programare**, puteți seta TNC să afișeze blocurile de program în fereastra din stânga, în timp ce în fereastra din dreapta este afișată grafica de programare. Puteți afișa structura programului în fereastra din dreapta sau puteți afișa 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 Configurație ecran: Rândul de taste soft afișează opțiunile de configurație disponibile, consultați "Moduri de operare"



- ▶ Selecționați configurația de ecran dorită

Panou de control

TNC 620 este livrat cu o tastatură încorporată. Ca alternativă, TNC 620 este, de asemenea, disponibil cu o unitate de afișare separată și un panou de operare cu tastatură alfanumerică.

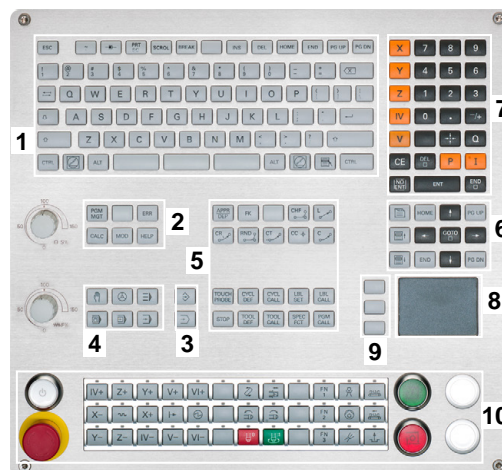
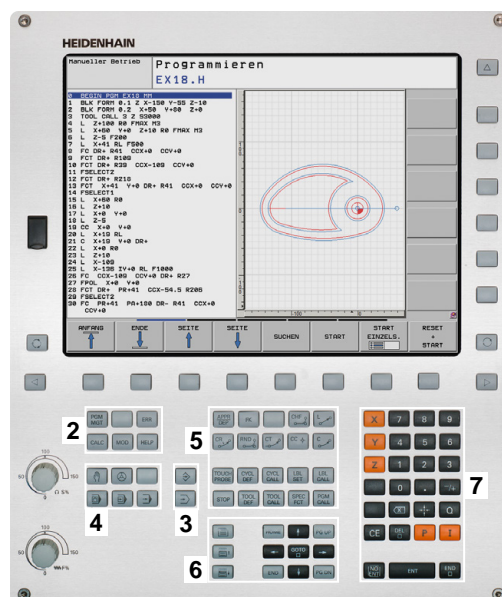
- 1 Tastatură alfanumerică pentru introducerea textelor și numelor de fișiere și pentru programarea DIN/ISO
- 2 ■ Gestionar de fișiere
 - Calculator
 - Funcție MOD
 - Funcție HELP
- 3 Moduri de programare
- 4 Moduri de operare a mașinii
- 5 Inițierea dialogurilor de programare
- 6 Tastele de navigare și comanda de salt **GOTO**
- 7 Intrarea numerică și selectarea axei
- 8 Panou tactil
- 9 Butoanele mouse-ului
- 10 Panou de operare al mașinii (consultați manualul mașinii)

Funcțiile tastelor individuale sunt descrise pe interiorul capacului frontal.



Unii producători de mașini nu utilizează panoul de operare standard de la HEIDENHAIN. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Butoanele externe, de ex. NC START sau NC STOP, sunt descrise în manualul mașinii-unealtă.






2.3 Moduri de operare

Operarea manuală și Roata de mână electronică

Modul Operare manuală este necesar pentru setarea mașinii-unelte. În acest mod de operare, puteți poziționa axele mașinii manual sau prin incrementări, puteți seta originile și puteți înclina planul de lucru.

Modul de operare Roată de mână el. vă permite să deplasați manual axele mașinii cu roata de mână electronică HR.




Tastele soft pentru selectarea configurației ecranului (selectați conform descrierii anterioare)

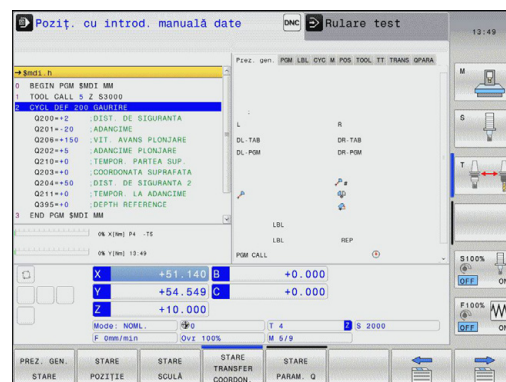
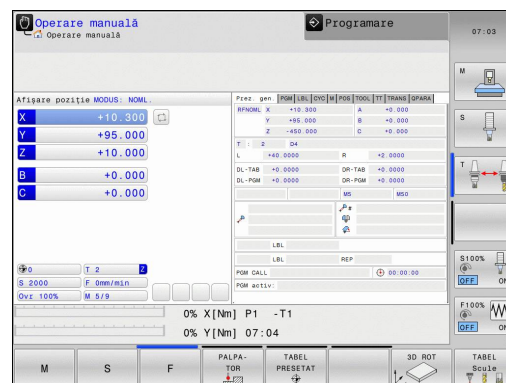
Tastă soft	Fereastră
	Poziții
	Stânga: poziții, dreapta: afișare stare
	Stânga: poziții, dreapta: obiect de coliziune

Poziționarea cu Introducere manuală de date

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

Tastele soft pentru selectarea configurației ecranului




Tastă soft	Fereastră
	Program
	Stânga: program, dreapta: afișare stare
	Stânga: program, dreapta: obiect de coliziune

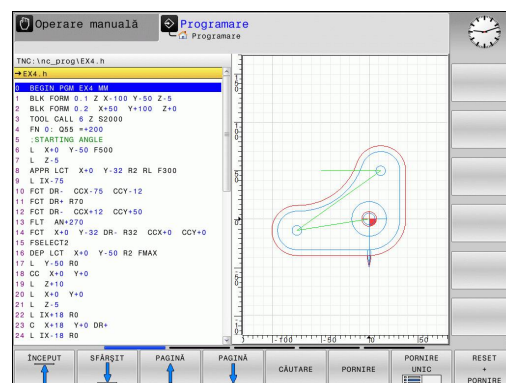


Programare

În acest mod de operare puteți scrie programele piesă. Funcția de programare liberă FK, numeroasele cicluri și funcțiile de parametru Q facilitează programarea și adaugă informațiile necesare. Dacă doriți, puteți să afișați traseele de avans transversal programate în grafica de programare.

Tastele soft pentru selectarea configurației ecranului





Tastă soft	Fereastră
	Program
	Stânga: program, dreapta: structura programului
	Stânga: program; dreapta: grafică de programare

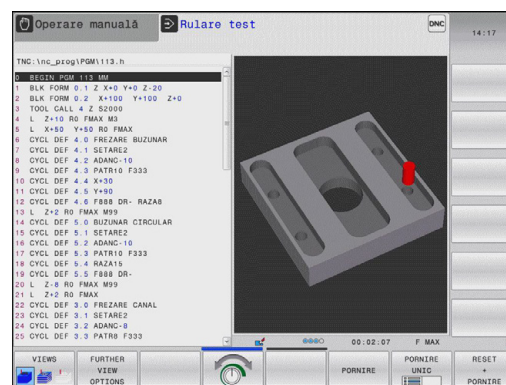


Rulare test

În modul de operare **Rulare test**, TNC verifică programele și secțiunile de program la erori, precum incompatibilități geometrice, date lipsă sau incorecte în program sau încălcări ale spațiului de lucru. Această simulare este susținută grafic în diferite moduri de afișare. (opțiunea 20)

Tastele soft pentru selectarea configurației ecranului

Tastă soft	Fereastră
	Program
	Stânga: program, dreapta: afișare stare
	Stânga: program, dreapta: grafice (opțiunea 20)
	Grafic (opțiunea 20)









Rulare program, Secvență completă și Rulare program, Bloc unic





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

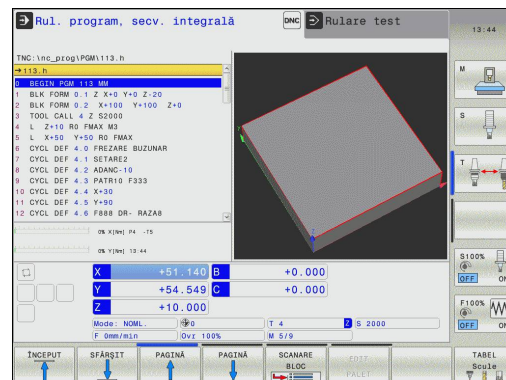
În modul de operare **Rul. program bloc unic**, trebuie să porniți fiecare bloc separat, apăsând butonul **START** al mașinii. În cazul ciclurilor cu modele de puncte și modele **CYCL CALL PAT**, sistemul de control se oprește după fiecare punct.

Tastele soft pentru selectarea configurației ecranului

Tastă soft	Fereastră
	Program
	Stânga: program, dreapta: afișare stare
	Stânga: program, dreapta: grafice (opțiunea 20)
	Grafic (opțiunea 20)
	Stânga: program, dreapta: obiect de coliziune
	Corp de coliziune

Tastele soft pentru selectarea configurației ecranului pentru tabelele de mese mobile (opțiunea software 22 Gestionarea mesei mobile)

Tastă soft	Fereastră
	Tabel de mese mobile
	Stânga: program; dreapta: tabel de mese mobile
	Stânga: tabel de mese mobile, dreapta: afișare stare
	Stânga: tabel de mese mobile, dreapta: grafice



2.4 Afișaje de stare

Afișaj de stare general







Afișajul general de stare din partea inferioară a ecranului vă informează asupra stării curente a mașinii-unealtă. Este afișată automat în următoarele moduri de operare:

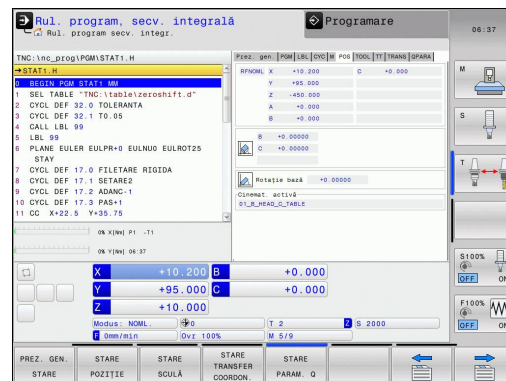
- **Rulare program, Bloc unic și Rulare program, Secvență completă**, cu excepția cazului în care configurația ecranului este setată să afișeze numai **GRAFICE** și în timpul
- **Poziționarea cu introducerea manuală a datelor.**

În modurile **Operare manuală și Roată de mână el.**, afișarea stării apare în fereastra mare.





Informații în afișajul stării

Pictogramă Semnificație

ACTL.	Afișarea poziției: Modul de coordonate actuale, nominale sau distanța care trebuie acoperită
XYZ	Axele mașinii; TNC afișează axele auxiliare cu litere mici. Ordinea și numărul axelor afișate sunt determinate de producătorul mașinii unelte. Consultați manualul mașinii pentru mai multe informații
	Număr presetări active din tabelul de presetări. Dacă originea a fost setată manual, TNC afișează textul MAN în spatele simbolului
F S M	Viteza de avans afișată în țoli corespunde unei zecimi din valoarea efectivă. Viteza broșei S, viteza de avans F și funcțiile M active
	Axa este fixată
	Axa poate fi deplasată cu roata de mână
	Axele se deplasează cu o rotație de bază
	Axele descriu o rotație 3-D de bază
	Axele se deplasează într-un plan de lucru înclinat
TC PM	Funcția M128 sau FUNCTIA TCPM este activă





Pictogramă Semnificație

	Niciun program activ
	Rularea programului a început
	Rularea programului este oprită
	Rularea programului este anulată
ACC	Funcția de control activ al vibrațiilor (ACC) este activă (nr. opțiune 145)
CTC	Funcția CTC este activă (nr. opțiune 141)




Afișajele de stare suplimentare

Afișările suplimentare de stare conțin informații detaliate despre rularea programului. Acestea pot fi apelate în toate modurile de operare, cu excepția modului **Programare**.

Pentru a porni afișajul suplimentar de stare

-  ▶ Apelați rândul de taste soft pentru configurația ecranului
-  ▶ Selectați configurația de ecran cu afișaje de stare suplimentare: În jumătatea din dreapta a ecranului, TNC afișează formularul de stare **PREZENTARE GENERALĂ**

Pentru a selecta un afișaj suplimentar de stare

-  ▶ Comutați rândurile de taste soft până când apare tasta soft STATUS
-  ▶ Selectați afișarea suplimentară a stării direct cu tasta soft, de ex. pozițiile și coordonatele, sau
-  ▶ utilizați tastele soft de comutare pentru a selecta vizualizarea dorită

Afișările de stări disponibile descrise mai jos pot fi selectate fie direct cu tasta soft, fie cu tastele soft de comutare.



Vă rugăm să rețineți că o parte din informațiile despre stare descrise mai jos nu sunt disponibile decât dacă opțiunea software asociată este activată pe TNC.


2.4 Afișaje de stare

Prezentare generală

După pornire, TNC afișează formularul de stare **Prezentare generală**, dacă ați selectat configurația de ecran **PROGRAM+STARE** (sau **POZIȚIE + STARE**). Prezentarea generală conține un rezumat ale celor mai importante informații despre stare, pe care îl puteți găsi și în numeroasele formulare detaliate.

Tastă soft

Semnificație

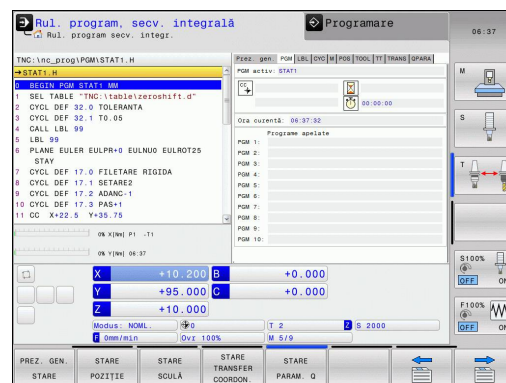
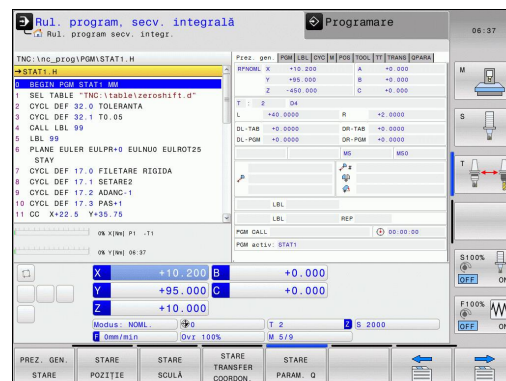
	Afișarea poziției
	Informații sculă
	Funcții M active
	Transformări active de coordonate
	Subprogram activ
	Repetare secțiune program activ
	Program apelat cu PGM CALL
	Timpe prelucrare actual
	Numele programului principal activ

Informații generale despre program (fila PGM)

Tastă soft

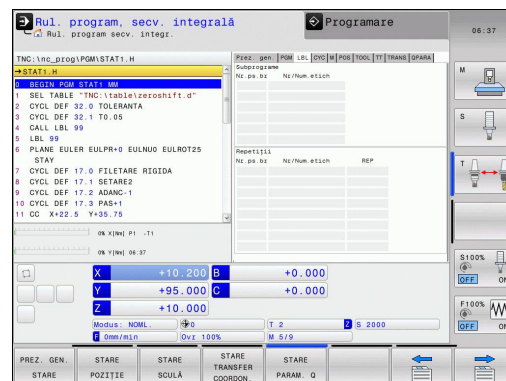
Semnificație

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



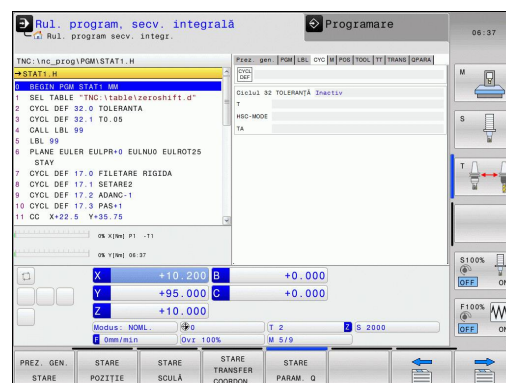
Repetare secțiune program/Subprograme (fila LBL)

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



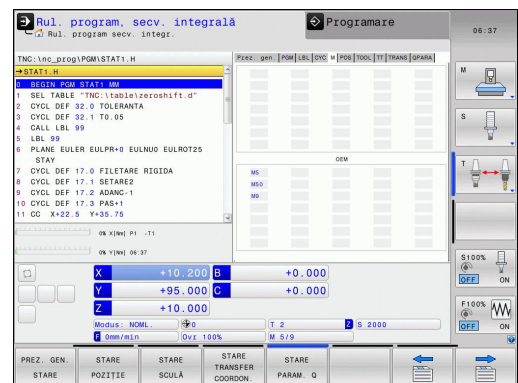
Informații despre ciclurile standard (fila CYC)

Tastă soft	Semnificație
Nu este posibilă selectarea directă	Ciclu fix activ
	Valori active ale ciclului 32 Toleranță



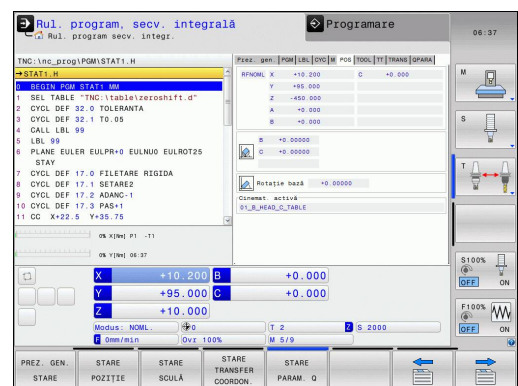
Funcții M auxiliare active (fila M)

Tastă soft	Semnificație
Nu este posibilă selectarea directă	Listă a funcțiilor M active cu semnificație fixă
	Listă a funcțiilor active M care sunt adaptate de producătorul mașinii



Poziții și coordonate (fila POS)

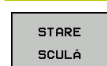
Tastă soft	Semnificație
STARE POZITIE	Tipul afișajului de poziție, de ex. poziția efectivă
	Unghi înclinat al planului de lucru
	Unghiul unei rotații de bază
	Cinematica activă



Informații despre scule (fila TOOL)

Tastă
soft

Semnificație



Indexul sculei active:

- T: Numărul sculei și numele sculei
- RT: Număr și nume sculă de rezervă

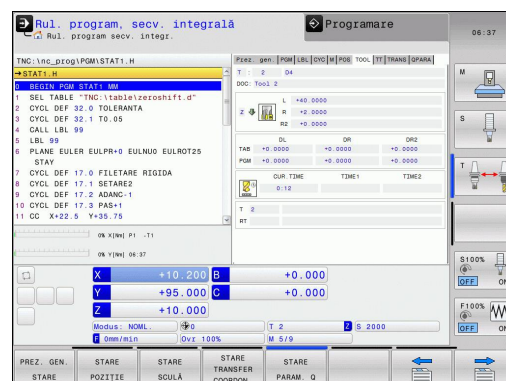
Axă sculă

Lungimea sculei și raza sculei

Supradimensionări (valori delta) din tabelul de scule (TAB) și TOOL CALL (PGM)

Durată de viață a sculei, durată de viață maximă a sculei (TIME 1) și durată de viață maximă a sculei pentru TOOL CALL (TIME 2)

Afișarea sculei programate și a sculei de rezervă



Măsurare sculă (fila TT)



TNC afișează numai fila TT dacă funcția este activă pe mașina dvs.

Tastă soft

Semnificație

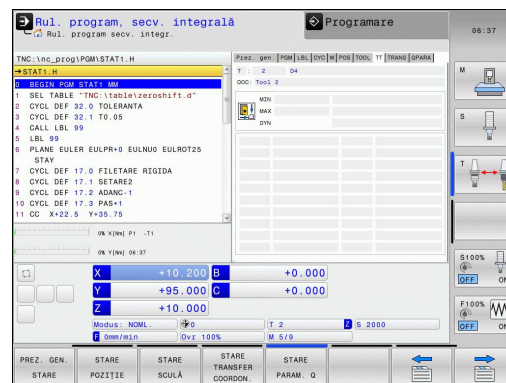
Nu este posibilă selectarea directă

Numărul sculei de măsurat

Afișați dacă raza sculei sau lungimea sculei va fi măsurată

Valori MIN și MAX ale muchiilor așchietoare individuale și rezultatul măsurării sculei rotative (DYN = măsurare dinamică)

Număr muchie așchietoare cu valoarea măsurată corespunzătoare. Dacă valoarea măsurată este urmată de un asterisc, toleranța din tabelul de scule a fost depășită



2.4 Afișaje de stare

Transformări coordonate (fila TRANS)

Tastă soft

Semnificație

STARE TRANSFER COORDON.	Nume tabel de origine activă
	Numărul originii active (#), comentariul din linia activă a numărului originii active (DOC) din ciclul 7
	Decalajul originii active (Ciclul 7); TNC afișează o decalare de origine activă în maxim 8 axe
	Axele oglindite (Ciclul 8)
	Rotație de bază activă
	Unghiul de rotație activ (Ciclul 10)
	Factorul/factorii de scalare activi (Ciclurile 11 / 26); TNC afișează un factor de scalare activ în maxim 6 axe
	Origine de scalare

Pentru informații suplimentare, consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri, "Cicluri de transformări ale coordonatelor."

Afișarea parametrilor Q (fila QPARA)

Tastă soft

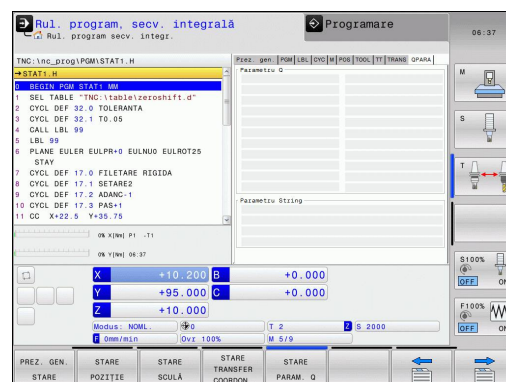
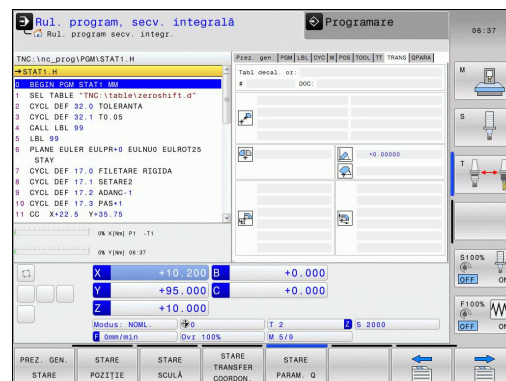
Semnificație

STARE PARAM. Q	Afișați valorile curente ale parametrilor Q definiți
	Afișați șirurile de caractere ale parametrilor de tip șir definiți



Apăsați tasta soft **LISTĂ PARAMETRI Q**. TNC deschide o fereastră contextuală. Pentru fiecare tip de parametru (Q, QL, QR, QS), definiți numerele parametrilor pe care doriți să îi controlați. Separați parametrii Q unici folosind virgule și conectați parametrii Q secvențiali folosind liniuțe, de ex. 1,3,200-208. Intervalul de introducere pentru fiecare tip de parametru este de 132 de caractere.

Afișajul din fila **QPARA** conține întotdeauna opt zecimale. Rezultatul $Q1 = \cos 89,999$ este afișat de către sistemul de control, de exemplu, ca 0,00001745. Valorile foarte mari sau foarte mici sunt afișate de către sistemul de control în format exponențial. Rezultatul $Q1 = \cos 89,999 * 0,001$ este afișat de către sistemul de control ca +1,74532925e-08, unde e-08 corespunde factorului 10^{-8} .



2.5 Gestionarul de ferestre



Producătorul mașinii-unelte determină funcțiile disponibile și comportamentul gestionarului de ferestre. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

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

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



TNC afișează 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 și remediați problema. Dacă este necesar, consultați manualul aparatului.

Bara de sarcini

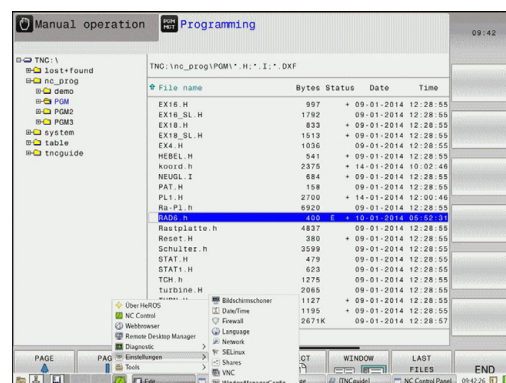
În bara de sarcini, puteți alege spații de lucru diferite prin clic pe mouse. TNC oferă următoarele spații de lucru:

- Spațiu de lucru 1: Mod de operare activ
- Spațiu de lucru 2: Mod activ de programare
- Spațiu de lucru 3: Aplicațiile producătorului (disponibile opțional)

În bara de sarcini, puteți selecta, de asemenea, alte aplicații pe care le-ați pornit împreună cu TNC (comutați, de exemplu, la **vizualizatorul PDF** sau **TNCguide**)

Faceți clic pe simbolul HEIDENHAIN verde pentru a deschide un meniu în care puteți obține informații, efectua setări sau porni aplicații. Sunt disponibile următoarele funcții:

- **Despre HEROS:** Informații despre sistemul de operare al TNC
- **Control NC:** Porniți și opriți software-ul TNC. Permis doar în scopuri de diagnosticare
- **Browser Web:** Porniți Mozilla Firefox
- **Gestionare desktop la distanță** (nr. opțiune 133): Afișarea și operarea de la distanță a computerelor externe
- **Diagnosticare:** Disponibilă doar pentru specialiști autorizați în vederea pornirii funcțiilor de diagnosticare
- **Setări:** Configurarea setărilor diverse
 - **Dată/Oră:** Setăți data și ora
 - **Limbă:** Setarea limbii dialogurilor de sistem. În timpul pornirii, TNC suprascrie această setare cu setarea de limbă a parametrului mașinii CfgLanguage
 - **Rețea:** Setările de rețea ale sistemului de control
 - **Economizor de ecran:** Setările economizorului de ecran
 - **SELinux:** Setările software-ului de securitate pentru sisteme de operare bazate pe Linux
 - **Partajări:** Setări pentru unitățile externe din rețea
 - **VNC:** Setare pentru programele software externe care accesează sistemul de control, de exemplu în scopuri legate de întreținere (**Virtual Network Computing** – calcul virtual în rețea)
 - **WindowManagerConfig:** Disponibil doar pentru specialiști autorizați în vederea setării gestionarului de ferestre
 - **Firewall:** Setări pentru firewall consultați "Firewall", Pagina 585
- **Scule:** Doar pentru utilizatori autorizați. Aplicațiile disponibile din scule pot fi pornite direct prin selectarea tipului de fișier aferent din gestionarea fișierelor TNC (consultați "Gestionarea fișierelor: Noțiuni fundamentale", Pagina 110)



2.6 Gestionare desktop la distanță (opțiunea 133)

Introducere

Funcția de gestionare desktop la distanță vă permite să afișați pe ecranul TNC computere externe conectate prin Ethernet și să le operați prin intermediul TNC. Puteți, de asemenea, porni programe din HeROS sau afișa pagini web de pe un server extern.

Sunt disponibile următoarele opțiuni de conectare:

- **Windows Terminal Server (RDP):** Afișează pe sistemul de control desktopul unui computer Windows aflat la distanță
- **Windows Terminal Server (RemoteFX):** Afișează pe sistemul de control desktopul unui computer Windows aflat la distanță
- **VNC:** Conexiune la un computer extern (de ex. HEIDENHAIN-IPC). Afișează pe sistemul de control desktopul unui computer Windows sau Unix aflat la distanță
- **Oprirea/repornirea unui computer:** Disponibil numai pentru specialiștii autorizați
- **World Wide Web:** Disponibil numai pentru specialiștii autorizați
- **SSH:** Disponibil numai pentru specialiștii autorizați
- **XDMCP:** Disponibil numai pentru specialiștii autorizați
- **Conexiune definită de utilizator:** Disponibil numai pentru specialiștii autorizați



HEIDENHAIN asigură o conexiune funcțională între HeROS 5 și IPC 6341. HEIDENHAIN nu poate garanta funcționarea corectă a altor combinații sau conexiuni la dispozitive externe.

2.6 Gestionare desktop la distanță (opțiunea 133)

Configurarea conexiunilor – Windows Terminal Service

Configurarea unui computer extern



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

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

- ▶ După ce apăsați butonul de pornire Windows, selectați din bara de activități elementul de meniu **Control sistem**
- ▶ Selectați elementul de meniu **Sistem**
- ▶ Selectați elementul de meniu **Setări complexe de sistem**
- ▶ Selectați fila **La distanță**
- ▶ În zona **Asistență de la distanță**, activați funcția **Permiteți conexiuni de asistență de la distanță la acest computer**
- ▶ În zona **Desktop la distanță**, activați funcția **Permiteți conexiuni cu computere pe care este instalată orice versiune Desktop la distanță**
- ▶ Confirmați setările cu butonul **OK**

Configurarea TNC



În funcție de sistemul de operare al computerului extern și de protocolul utilizat, care va depinde de acesta, selectați fie **Windows Terminal Service (RDP)**, fie **Windows Terminal Service (RemoteFX)**.

Configurați TNC după cum urmează:

- ▶ După ce apăsați butonul HEIDENHAIN de culoare verde, selectați elementul de meniu **Gestionare desktop la distanță** din bara de sarcini
- ▶ Apăsați butonul **Conexiune nouă** în fereastra **Gestionare desktop la distanță**
- ▶ Selectați elementul de meniu **Windows Terminal Service (RDP)** sau **Windows Terminal Service (RemoteFX)**
- ▶ Introduceți informațiile solicitate privind conexiunea în fereastra **Editare conexiune**

Gestionare desktop la distanță (opțiunea 133) 2.6

Setare	Semnificație	Introducere
Nume conexiune	Numele conexiunii în Gestionare desktop la distanță	Necesar
Repornire după oprirea conexiunii	Comportament în caz de oprire a conexiunii: <ul style="list-style-type: none"> ■ Repornește întotdeauna ■ Nu repornește niciodată ■ Întotdeauna după o eroare ■ Se întrebă după o eroare 	Necesar
Pornire automată la autentificare	Conexiune stabilită automat la pornirea sistemului de control	Necesar
Adăugare la favorite	Pictograma conexiunii din bara de sarcini: <ul style="list-style-type: none"> ■ Dublu clic cu butonul din stânga al mouse-ului: Sistemul de control inițiază conexiunea ■ Clic cu butonul din stânga al mouse-ului: Sistemul de control comută la desktopul conectat ■ Clic cu butonul din dreapta al mouse-ului: Sistemul de control afișează meniul conexiunii 	Necesar
Comutați la următorul spațiu de lucru	Numărul desktopului conectat, unde desktopurile 0 și 1 sunt rezervate pentru software-ul NC	Necesar
Eliberare unitate de stocare în masă USB	Permite accesul la unitatea de stocare în masă USB	Necesar
Calculator	Numele de gazdă sau adresa IP a computerului extern	Necesar
Nume de utilizator	Numele utilizatorului	Necesar
Parolă	Parola utilizatorului	Necesar
Domeniul Windows	Domeniul computerului extern	Necesar
Modul Ecran complet sau dimensiune definită de utilizator a ferestrei	Dimensiunea ferestrei conexiunii	Necesar
Elementele din zona Opțiuni avansate	Disponibil numai pentru specialiștii autorizați	Opțional

2.6 Gestionare desktop la distanță (opțiunea 133)

Configurarea conexiunii – VNC

Configurarea unui computer extern



Pentru a se conecta la VNC, computerul dvs. extern nu necesită un server VNC suplimentar. Instalați și configurați serverul VNC, de ex. serverul TightVNC server, înainte de a configura sistemul TNC.

Configurarea TNC

Configurați TNC după cum urmează:

- ▶ Selectați elementul de meniu **Gestionare desktop la distanță** din bara de sarcini
- ▶ Apăsați butonul **Conexiune nouă** în fereastra **Gestionare desktop la distanță**
- ▶ Selectați elementul de meniu **VNC**
- ▶ Introduceți informațiile solicitate privind conexiunea în fereastra **Editare conexiune**

Setare	Semnificație	Introducere
Nume conexiune	Numele conexiunii în Gestionare desktop la distanță	Necesar
Repornire după oprirea conexiunii	Comportament în caz de oprire a conexiunii: <ul style="list-style-type: none"> ■ Repornește întotdeauna ■ Nu repornește niciodată ■ Întotdeauna după o eroare ■ Se întreabă după o eroare 	Necesar
Pornire automată la autentificare	Conexiune stabilită automat la pornirea sistemului de control	Necesar
Adăugare la favorite	Pictograma conexiunii din bara de sarcini: <ul style="list-style-type: none"> ■ Dublu clic cu butonul din stânga al mouse-ului: Sistemul de control inițiază conexiunea ■ Clic cu butonul din stânga al mouse-ului: Sistemul de control comută la desktopul conectat ■ Clic cu butonul din dreapta al mouse-ului: Sistemul de control afișează meniul conexiunii 	Necesar
Comutați la următorul spațiu de lucru	Numărul desktopului conectat, unde desktopurile 0 și 1 sunt rezervate pentru software-ul NC	Necesar
Eliberare unitate de stocare în masă USB	Permite accesul la unitatea de stocare în masă USB conectată	Necesar
Calculator	Numele de gazdă sau adresa IP a computerului extern	Necesar
Parolă	Parola de conectare la serverul VNC	Necesar

Setare	Semnificație	Introducere
Modul Ecran complet sau dimensiune definită de utilizator a ferestrei	Dimensiunea ferestrei conexiunii	Necesar
Se permit conexiuni suplimentare (partajare)	Permite accesul la serverul VNC și prin alte conexiuni VNC	Necesar
Numai vizualizare	Computerul extern nu poate fi operat în modul de afișare	Necesar
Elementele din zona Opțiuni avansate	Disponibil numai pentru specialiștii autorizați	Opțional

Inițierea și oprirea conexiunii

După configurarea unei conexiuni, aceasta este afișată sub forma unei pictograme în fereastra Gestionare desktop la distanță. Faceți clic pe pictograma conexiunii folosind butonul din dreapta al mouse-ului pentru a deschide un meniu care permite pornirea și oprirea afișării.

Utilizați tasta DIADUR din dreapta de pe tastatură pentru a comuta la Desktop 3 și înapoi la interfața TNC. Puteți comuta la acest desktop și folosind bara de sarcini.

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

Toate conexiunile sunt anulate automat la oprirea sistemului de operare HEROS 5. Rețineți, însă, că numai conexiunea este anulată; computerul sau sistemul extern nu va fi oprit automat.

2.7 Software de securitate SELinux

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

MAC înseamnă că fiecare acțiune trebuie să fie permisă în mod specific, altfel TNC nu o va executa. Software-ul este conceput să ofere protecție suplimentară la restricțiile de acces obișnuite ale Linux. Anumite procese și acțiuni nu pot fi executate decât dacă funcțiile standard și controlul accesului SELinux o permit.



Instalarea SELinux a TNC este pregătită să permită doar executarea programelor instalate cu software-ul HEIDENHAIN NC. Nu puteți să rulați alte programe cu instalarea standard.

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

- TNC rulează doar acele aplicații instalate cu software-ul HEIDENHAIN NC.
- Fișierele privind securitatea software-ului (fișiere de sistem SELinux, fișiere de boot HEROS 5 etc.) pot fi modificate numai de programele selectate în mod explicit în acest sens.
- Nu trebuie executate niciodată fișiere noi generate de alte programe.
- Unitățile de memorie USB nu pot fi deselectate
- Există doar două procese permise pentru a executa fișiere noi:
 - Începerea unei actualizări de software: O actualizare de software de la HEIDENHAIN poate înlocui sau modifica fișiere de sistem.
 - Începerea configurării SELinux: Configurarea SELinux este, de obicei, protejată cu parolă de către producătorul mașinii-unelte. Consultați manualul mașinii-unelte relevante.



HEIDENHAIN recomandă, în general, activarea SELinux, deoarece acesta oferă protecție suplimentară împotriva unor atacuri din exterior.

2.8 Accesorii: Palpatoare 3-D și roți de mână electronice HEIDENHAIN

Palpatoare 3-D (opțiunea software Funcții palpator)

Numeroasele palpatoare HEIDENHAIN 3-D vă permit să:

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



Toate funcțiile ciclurilor (ciclurile palpatorului și ciclurile fixe) sunt descrise în Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor. Contactați HEIDENHAIN dacă aveți nevoie de o copie a acestui Manual al utilizatorului. ID: 1096886-xx

Palpatoare cu declanșator TS 220, TS 440, TS 444, TS 640 și TS 740

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

Palpatorul TS 640 (consultați figura) și varianta mai mică TS 440 au transmisie cu infraroșu a semnalului de declanșare către TNC. Acest lucru îl face convenabil pentru utilizarea pe mașini cu schimbătoare automate de sculă.

Principii de operare: Palpatoarele cu declanșator 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 declanșator pentru măsurarea și inspecția sculei. TNC oferă trei cicluri pentru acest palpator cu care puteți măsura lungimea și raza sculei automat, cu broșa oprită sau aflată în mișcare de rotație. TT 140 are un design rezistent și un nivel ridicat de protecție, care îl face insensibil la agenți de răcire și deșeuri. Semnalul de declanșare este generat de un comutator optic rezistent la uzură și foarte sigur.



Roți de mână electronice HR

Roțile de mână electronice facilitează mutarea axelor cu mâna. Este disponibilă o gamă largă de avansuri transversale pentru rotația roții de mână. Pe lângă roțile de mână montate pe panou HR130 și HR 150, HEIDENHAIN oferă și roțile de mână portabile HR 410.



3

**Programare:
Noțiuni
fundamentale,
gestionare de
fișiere**

3.1 Noțiuni fundamentale

3.1 Noțiuni fundamentale

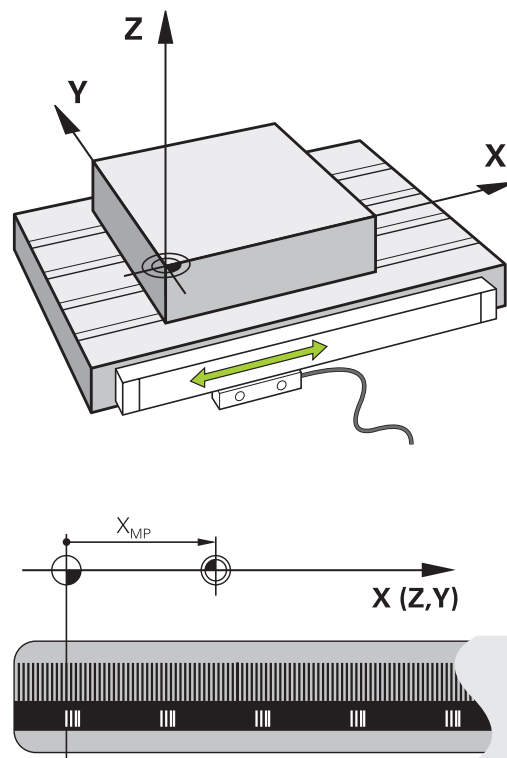
Dispozitivele de codare a poziției și marcajele de referință

Axele mașinii sunt echipate cu dispozitive de codare a poziției, care înregistrează pozițiile mesei mașinii sau ale sculei. Axele liniare sunt echipate în general cu dispozitive de codare liniare, iar mesele rotative și axele de înclinare cu dispozitive de codare pentru unghi.

Când axa unei mașini se deplasează, dispozitivul corespunzător de codare a poziției generează un semnal electric. TNC evaluează aceste semnale și calculează poziția efectivă exactă a axei mașinii.

Dacă există o întrerupere a alimentării cu energie, poziția calculată nu va mai corespunde cu poziția efectivă a mașinii. 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 depășite. Cu ajutorul semnalului, TNC poate restabili repartiția pozițiilor afișate la pozițiile mașinii. Pentru dispozitivele de codare liniară cu marcaje de referință cu distanță codată, axele mașinii 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 mașinii este restabilită imediat după pornire.

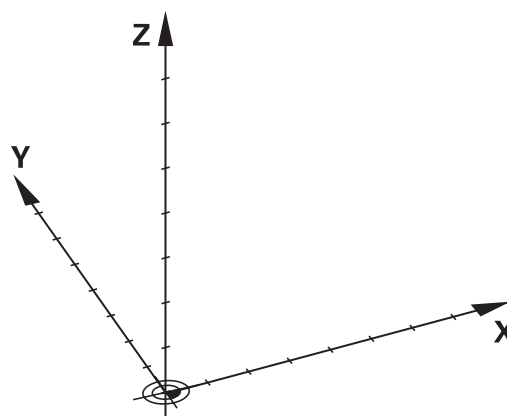


Sistem de referință

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 și sunt descrise prin coordonate.

Sistemul de coordonate carteziene (un sistem de coordonate dreptunghiular) este bazat pe cele trei axe de coordonate X, Y și Z. Axele sunt perpendiculare între ele și 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.

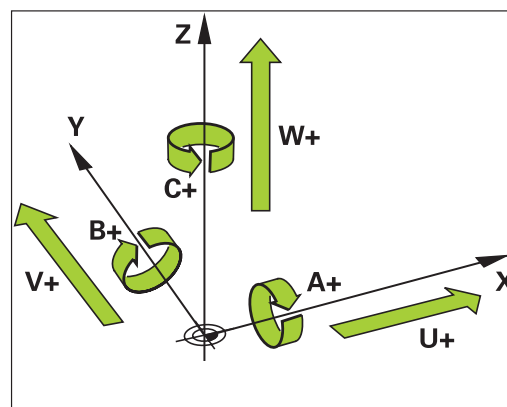
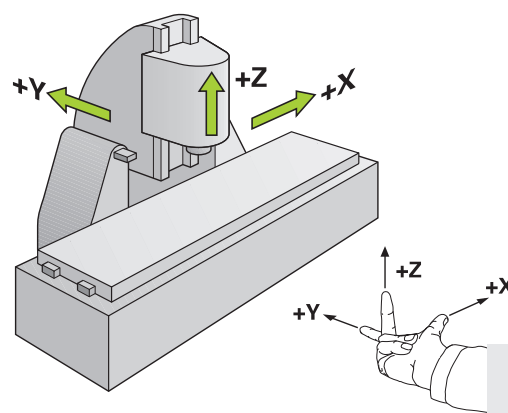
Coordonatele raportate la origine sunt cunoscute sub denumirea de coordonate absolute. Coordonatele relative sunt raportate la orice altă poziție cunoscută (punct de referință) definită în cadrul sistemului de coordonate. Valorile coordonatelor relative sunt cunoscute sub denumirea de valori de coordonate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



Sistem de referință la mașinile de frezat

Când utilizați o mașină de frezare, orientați mișcările sculei în sistemul de coordonate carteziene. Ilustrația din partea dreaptă arată modul în care sistemul de coordonate carteziene descrie axele mașinii. 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.

TNC 620 poate controla până la 5 axe. Axele U, V și W sunt axe liniare secundare, paralele cu axele principale X, Y respectiv Z. Axele rotative sunt desemnate ca A, B și C. Ilustrația din partea dreaptă jos arată repartiția axelor secundare și a celor rotative la axele principale.



Denumirea axelor la mașinile de frezat

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

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

3.1 Noțiuni fundamentale

Coordonate polare

Dacă desenul de producție este dimensionat în coordonate carteziane, și programul NC trebuie scris utilizând coordonate carteziane. Pentru piesele care conțin arcuri circulare sau unghiuri, este de obicei mai ușor să dați dimensiunile în coordonate polare.

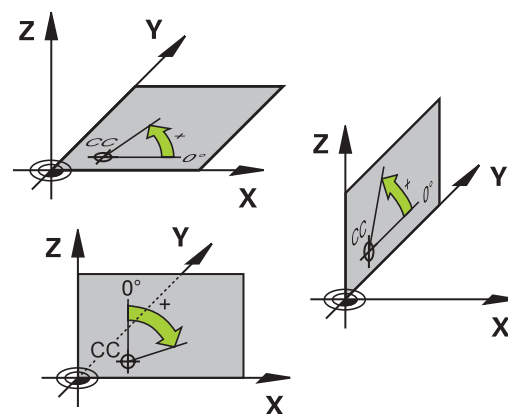
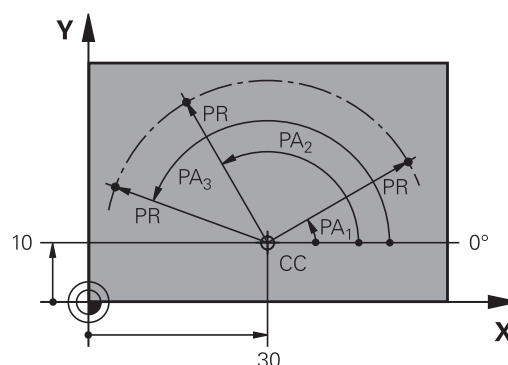
În timp ce coordonatele carteziane X, Y și Z sunt tridimensionale și pot descrie puncte în spațiu, coordonatele polare sunt bidimensionale și descriu puncte în plan. Coordonatele polare își au originea în centrul unui cerc (CC) sau pol. O poziție în plan poate fi clar definită de:

- Raza polară, distanța de la centrul cercului CC până la poziție și de
- Unghiul polar, valoarea unghiului dintre axa de referință a unghiului și linia care conectează centrul cercului CC cu poziția.

Setarea polului și a axei de referință a unghiului

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

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



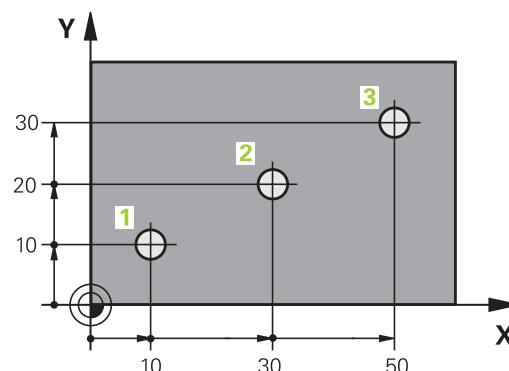
Pozițiile absolute și incrementale ale piesei de prelucrat

Pozițiile absolute ale piesei de prelucrat

Coordonatele absolute sunt coordonate de poziție care sunt raportate la originea sistemului de coordonate. Fiecare poziție 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



Pozițiile incrementale ale piesei de prelucrat

Coordonatele incrementale sunt raportate la ultima poziție nominală programată a sculei, care servește ca origine relativă (imaginară). Când scrieți un program NC în coordonate incrementale, programați scula să se deplaseze cu distanța dintre pozițiile nominale anterioară și următoare. În consecință, acestea sunt denumite și dimensiuni legate.

Pentru a programa o poziție pe coordonate incrementale, introduceți funcția „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

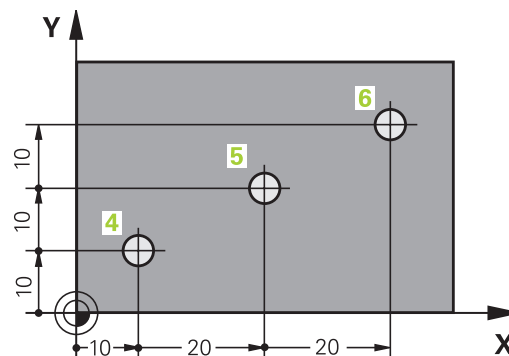
X = 20 mm

Y = 10 mm

Gaura 6, raportată la 5

X = 20 mm

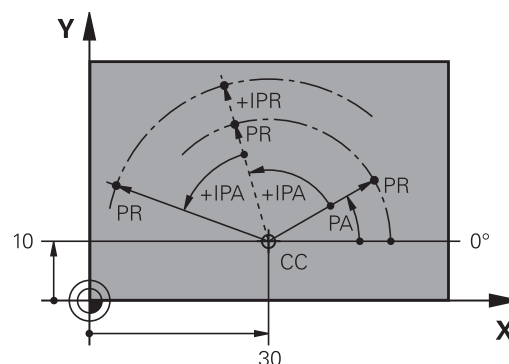
Y = 10 mm



Coordonatele polare absolute și incrementale

Coordonatele polare absolute se raportează întotdeauna la pol și la axa de referință a unghiului.

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



3.1 Noțiuni fundamentale

Selectarea originii

Un desen de producție identifică un anumit element al piesei de prelucrat, de obicei un colț, ca origine absolută. Când setați originea, aliniați în prealabil piesa de prelucrat de-a lungul axelor mașinii, apoi deplasați scula pe fiecare axă către o poziție definită 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 și pentru programul piesei.

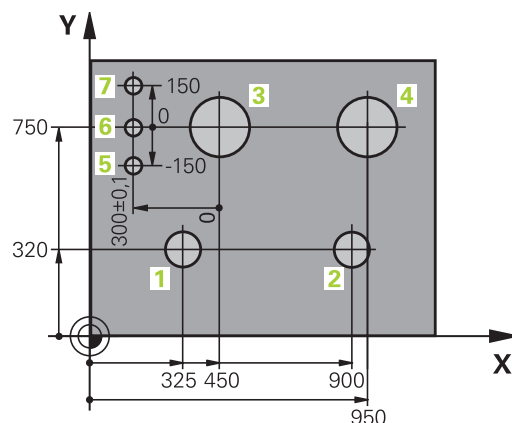
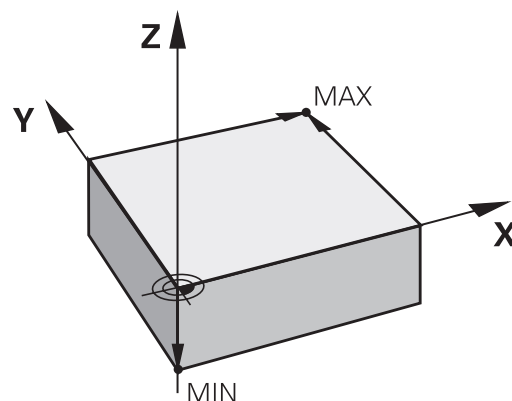
Dacă desenul de producție este dimensionat pe coordonate relative, pur și simplu utilizați ciclurile de transformare a coordonatelor (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri, Cicluri pentru transformarea coordonatelor).

Dacă desenul de producție nu este dimensionat pentru NC, setați originea la o poziție sau un colț de pe piesa de prelucrat, de la care este cel mai ușor de măsurat dimensiunile celorlalte poziții ale piesei de prelucrat.

Modul cel mai rapid, ușor și 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 programarea ciclurilor.

Exemplu

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



3.2 Deschiderea programelor și introducerea datelor

Organizarea unui program NC în formatul conversațional HEIDENHAIN

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

TNC numerează blocurile unui program piesă în ordine crescătoare.

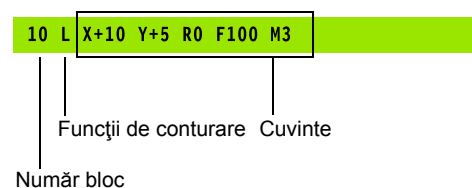
Primul bloc al unui program este identificat prin **BEGIN PGMm** numele programului și unitatea de măsurare activă.

Blocurile următoare conțin informații referitoare la:

- Piesa de prelucrat brută
- Apelări de scule
- Aproximarea de o poziție de siguranță
- Vitezele de avans și viteza broșei, cât și
- Contururi de traseu, cicluri și alte funcții

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

Bloc



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

Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere

3.2 Deschiderea programelor și introducerea datelor




Definirea piesei brute: BLK FORM

Imediat după inițierea unui program nou, definiți o piesă de prelucrat brută neprelucrată. Dacă doriți să definiți piesa brută într-o etapă ulterioară, apăsați tasta **SPEC FCT**, tasta soft **VAL.PREST.PROGRAM**, apoi tasta soft **BLK FORM**. TNC are nevoie de această definiție pentru simularea grafică.



Dacă doriți să rulați un test grafic pentru program, trebuie doar să definiți piesa brută de prelucrat!

TNC poate să descrie diferite tipuri de forme brute.

Tastă soft	Funcție
	Definire piesă brută dreptunghiulară
	Definire piesă brută cilindrică
	Definire piesă brută rotativ simetrică

Piesă brută dreptunghiulară

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

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

Exemplu: Afișarea BLK FORM în programul NC

0 BEGIN PGM NEW MM	Începutul programului, numele, unitatea de măsură
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Axa broșei, coordonatele punctului MIN
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	Coordonatele punctului MAX
3 END PGM NEW MM	Terminarea programului, numele, unitatea de măsură

Piesă brută cilindrică

Forma brută cilindrică este definită de dimensiunile cilindrului:

- Axa de rotație X, Y sau Z
- R: Raza cilindrului (valoare pozitivă)
- L: Lungimea cilindrului (valoare pozitivă)
- DIST: Decalarea axei de rotație
- RI: Rază interioară a unui cilindru gol



Parametrii **DIST** și **RI** sunt opționali și nu trebuie programați.

Exemplu: Afișarea cilindrului piesei brute (BLK FORM CYLINDER) în programul NC

0 BEGIN PGM NEW MM	Începutul programului, numele, unitatea de măsură
1 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST+5 RI10	Axa broșei, rază, lungime, distanță, rază interioară
2 END PGM NEW MM	Terminarea programului, numele, unitatea de măsură

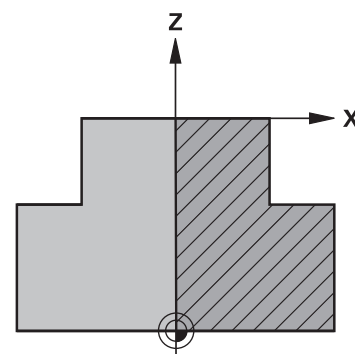
Piesă brută rotativ simetrică de orice formă

Definiți conturul piesei brute rotativ simetrice într-un subprogram. Utilizați X, Y sau Z ca axă de rotație.

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

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

Descrierea conturului poate conține valori negative pe axa de rotație, însă numai valori pozitive pe axa de referință. Conturul trebuie să fie închis, respectiv punctul inițial și cel final al acestuia trebuie să corespundă.



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

Exemplu: Afișarea rotației piesei brute (BLK FORM ROTATION) în programul NC

0 BEGIN PGM NEW MM	Începutul programului, numele, unitatea de măsură
1 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL1	Axa broșei, mod de interpretare, număr subprogram
2 M30	Sfârșit program principal
3 LBL 1	Început subprogram
4 L X+0 Z+1	Punctul inițial al conturului
5 L X+50	Programarea pe direcția pozitivă a axei principale
6 L Z-20	
7 L X+70	
8 L Z-100	
9 L X+0	
10 L Z+1	Capăt de contur
11 LBL 0	Sfârșit subprogram
12 END PGM NEW MM	Terminarea programului, numele, unitatea de măsură

Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere

3.2 Deschiderea programelor și introducerea datelor

Deschiderea unui nou program de piesă

Introduceți întotdeauna un program piesă în modul de operare **Programare**. Exemplu de inițiere de program:



- ▶ Selectați modul de operare **Programare**



- ▶ Pentru a apela gestionarul de fișiere, apăsați tasta **PGM MGT**.

Selectați directorul în care doriți să stocați programul nou:

NUME FIȘIER = NOU.H



- ▶ Introduceți noul nume de program și confirmați introducerea cu tasta **ENT**



- ▶ Selectați unitatea de măsură: Apăsați tasta soft **MM** sau **INCH**. TNC comută configurația ecranului și inițiază dialogul pentru definirea **BLK FORM** (piesa brută de lucru)



- ▶ Selectați o piesă brută de prelucrat dreptunghiulară: Apăsați tasta soft pentru o piesă brută dreptunghiulară

PLAN DE LUCRU ÎN GRAFIC: XY



- ▶ Introduceți axa broșei, de ex. **Z**

DEFINIȚIE PIEȘĂ BRUTĂ: MINIM



- ▶ Introduceți în ordine coordonatele X, Y și Z ale punctului MIN și confirmați fiecare intrare cu tasta **ENT**

DEFINIȚIE PIEȘĂ BRUTĂ: MAXIM



- ▶ Introduceți în ordine coordonatele X, Y și Z ale punctului MAX și confirmați fiecare intrare cu tasta **ENT**

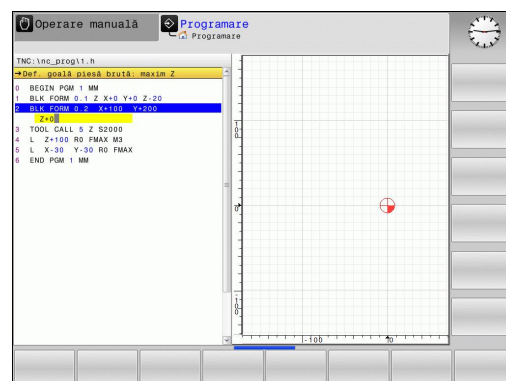
Exemplu: Afișarea piesei brute în programul NC

0 BEGIN PGM NEW MM	Începutul programului, numele, unitatea de măsură
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Axa broșei, coordonatele punctului MIN
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	Coordonatele punctului MAX
3 END PGM NEW MM	Sfârșitul programului, numele, unitatea de măsură

TNC generează automat numerele blocurilor și blocurile **BEGIN** și **END**.

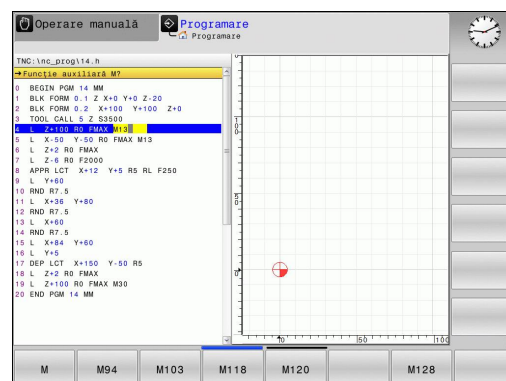


Dacă nu doriți să definiți o formă brută, anulați dialogul din **Plan de lucru în grafic: XY** apăsând tasta **DEL**.



Programarea mișcărilor sculei în conversațional

Pentru a programa un bloc, inițiați dialogul apăsând o tastă pentru funcții. În titlul de pe ecran, TNC vă solicită toate informațiile necesare pentru programarea funcției dorite.



Exemplu de bloc de poziționare



- ▶ Deschidere bloc

COORDONATE?



- ▶ **10** (Introduceți coordonata de destinație pentru axa X)



- ▶ **20** (Introduceți coordonata de destinație pentru axa Y)



- ▶ Treceți la următoarea întrebare cu **ENT**.

COMP. RAZĂ: RL/RR/FĂRĂ COMP.?



- ▶ Introduceți „Fără compensare rază” și treceți la întrebarea următoare cu **ENT**

VITEZĂ AVANS F=? / F MAX = ENT

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



- ▶ Treceți la următoarea întrebare cu **ENT**.

FUNCȚIE AUXILIARĂ M?

- ▶ Introduceți **3** (funcție auxiliară **M3** „Broșă PORNITĂ”).



- ▶ Cu tasta **END**, TNC închide acest dialog.






Fereastra blocului de program afișează următoarea linie:




3 L X+10 Y+5 R0 F100 M3

Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere

3.2 Deschiderea programelor și introducerea datelor

Intrare posibilă pentru viteza de avans

Tastă soft	Funcții pentru setarea vitezei de avans
	Avans transversal rapid, nemodal. Excepție: Dacă este definită înainte de un bloc APPR, FMAX este de asemenea valabilă pentru deplasarea la un punct auxiliar (consultați "Poziții importante de apropiere și îndepărtare", Pagină 211)
	Viteza de avans transversal 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
	Definiți avansul per rotație (unități în mm/rot sau inci/rot). Atenție: Pentru programele în inch, FU nu poate fi combinat cu M136
	Definiți avansul per dinte (unități în mm/dinte sau inci/dinte). Numărul de dinți trebuie definit în tabelul de scule, în coloana CUT.

Tastă	Funcții pentru ghidarea conversațională
	Ignorați întrebarea din dialog
	Terminați imediat dialogul
	Abandonați dialogul și ștergeți blocul

Capturarea poziției reale

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

- Programarea blocului de poziționare
- Programarea ciclului

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

- ▶ Amplasați caseta de introducere în poziția din blocul în care doriți să introduceți valoarea poziției



- ▶ Selectați funcția Capturare poziție reală: În rândul de taste soft, TNC afișează axele ale căror poziții pot fi transferate



- ▶ Selectați axa: TNC scrie poziția curentă a axei selectate în caseta de introducere 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 pentru selecția axei până când îl dezactivați prin apăsarea din nou a tastei Captare poziție actuală. Acest comportament rămâne activ chiar dacă salvați blocul curent și deschideți unul nou cu o tastă pentru axa de . Dacă selectați un element dintr-un bloc în care trebuie să alegeți o alternativă de introducere de la tastele soft (de ex., pentru compensarea razei), atunci TNC închide rândul de taste soft pentru alegerea axelor.

Funcția de capturare a poziției efective nu este posibilă cu un plan de lucru înclinat activ.

Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere












3.2 Deschiderea programelor și introducerea datelor





Editarea unui program



Nu puteți edita un program în timp ce este rulat de către TNC într-un mod de operare a mașinii.

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:

Tastă soft/ Taste	Funcție
	Deplasare la pagina anterioară
	Deplasare pagină următoare
	Deplasare la începutul programului
	Deplasare la sfârșitul programului
	Modificați poziția pe ecran a blocului curent. Apăsați tasta soft pentru a afișa blocurile de program suplimentare, care sunt programate înainte de cel curent
	Modificați poziția pe ecran a blocului curent. Apăsați această tastă soft pentru a afișa blocurile suplimentare de program, care sunt programate după cel curent
	Deplasare de la un bloc la următorul
	
	Selectare cuvinte individuale dintr-un bloc
	
	Pentru a selecta un anumit bloc, apăsați tasta GOTO , introduceți numărul blocului dorit și confirmați cu tasta ENT . Sau: Apăsați tasta GOTO , introduceți pasul numărului blocului și comutați în sus sau în jos cu numărul introdus de rânduri apăsând tasta soft N RÂNDURI

Tastă soft/ Tastă	Funcție
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Setează cuvântul selectat la zero ■ Ștergeți un număr incorect ■ Ștergeți mesajul de eroare (selectabil)
	Ștergeți cuvântul selectat
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ștergeți blocul selectat ■ Ștergeți cicluri și secțiuni de program
	Introduceți ultimul bloc editat sau șters

Inserarea de blocuri la orice locație dorită

- ▶ Selectați blocul după care doriți să introduceți un bloc nou și inițiați dialogul



Editarea și introducerea cuvintelor

- ▶ Selectați un cuvânt dintr-un bloc și suprascrieți-l cu cel nou. Dialogul în limbaj comun este disponibil în timp ce cuvântul este evidențiat
- ▶ Pentru a accepta modificarea, apăsați tasta **END**

Dacă doriți să introduceți un cuvânt, apăsați în mod repetat tasta săgeată orizontală până la apariția dialogului dorit. Apoi puteți introduce valoarea dorită.

Căutarea acelorași cuvinte în blocuri diferite

Setați tasta soft **DESENARE AUTOMATĂ** la **OPRIT**.

-  ▶ Selectați un cuvânt dintr-un bloc: Apăsați în mod repetat tasta cu săgeți până când evidențierea ajunge pe cuvântul dorit
-  ▶ Selectați un bloc cu tastele cu săgeți

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



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

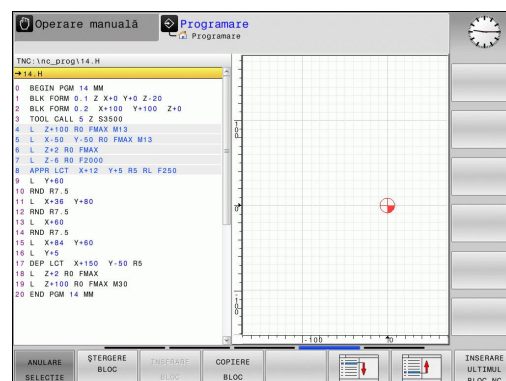
Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere

3.2 Deschiderea programelor și introducerea datelor

Marcarea, copierea, tăierea și inserarea secțiunilor de program

TNC asigură anumite funcții pentru copierea secțiunilor de program în cadrul unui program NC sau între două programe NC:

Tastă soft	Funcție
SELECTARE BLOC	Activați funcția de marcare
ANULARE SELECTIE	Dezactivați funcția de marcare
DECUPARE BLOC	Tăiați blocul marcat
INSERARE BLOC	Inserați blocul stocat în memoria tampon
COPIERE BLOC	Copiați blocul marcat



Pentru a copia o secțiune de program, efectuați următorii pași:

- ▶ Selectați rândul de taste soft care conține funcțiile de marcare
- ▶ Selectați primul bloc al secțiunii pe care doriți să o copiați
- ▶ Marcați primul bloc: Apăsați tasta soft **SELECTARE BLOC**. TNC evidențiază apoi blocul și afișează tasta soft **ANULARE SELECTIE**
- ▶ Deplasați cursorul luminos pe ultimul bloc al secțiunii de program pe care doriți să o copiați sau tăiați. TNC afișează blocurile marcate cu o altă culoare. Puteți opri în orice moment funcția de marcare apăsând tasta soft **ANULARE SELECTIE**
- ▶ Copiați secțiunea de program selectată: Apăsați tasta soft **COPIERE BLOC**. Tăiați secțiunea de program selectată: Apăsați tasta soft **TĂIERE BLOC**. TNC stochează blocul selectat
- ▶ Utilizând tastele cu săgeți, selectați blocul după care doriți să inserați secțiunea de program copiată (tăiată)



Pentru a insera secțiunea într-un alt program, selectați programul corespunzător utilizând gestionarul de fișiere și apoi marcați blocul după care doriți să inserați secțiunea de program.

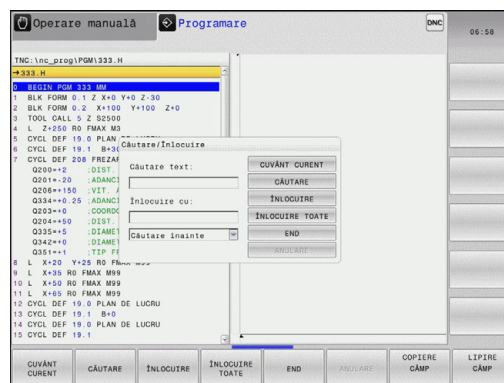
- ▶ Inserați secțiunea de program salvată: Apăsați tasta soft **INSERARE BLOC**
- ▶ Pentru a opri funcția de marcare, apăsați tasta soft **ANULARE SELECTIE**

Funcția TNC de căutare

Cu funcția de căutare a TNC puteți căuta orice text din cadrul unui program și îl puteți înlocui cu unul nou, dacă este nevoie.

Căutarea oricărui text

- CĂUTARE**
- ▶ Selectați funcția Căutare: TNC suprapune fereastra de căutare și afișează funcțiile de căutare disponibile în rândul de taste soft
 - ▶ Introduceți textul pe care doriți să îl căutați, de ex. **SCULĂ**
 - ▶ Porniți procesul de căutare: TNC trece la următorul bloc care conține textul pe care-l căutați
 - ▶ Repetați procesul de căutare: TNC trece la următorul bloc care conține textul pe care-l căutați
 - ▶ Opriti funcția de căutare
- CĂUTARE**
- CĂUTARE**
- END**



Căutarea/Înlocuirea unui text



Funcția de căutare/înlocuire nu este posibilă dacă

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

Când utilizați funcția **ÎNLOCUIRE TOATE**, aveți grijă să nu înlocuiți în mod accidental un text pe care nu doriți să îl modificați. Odată înlocuit, textul respectiv nu poate fi înlocuit.

- ▶ Selectați blocul care conține cuvântul pe care doriți să îl căutați

- CĂUTARE**
- ▶ Selectați funcția de căutare: TNC suprapune fereastra de căutare și afișează funcțiile de căutare disponibile în rândul de taste soft
 - ▶ Apăsăți tasta soft **CUVÂNT CURENT**: TNC încarcă primul cuvânt al blocului curent. Dacă este necesar, apăsați din nou tasta de informații pentru încărcarea cuvântului dorit.
 - ▶ Porniți procesul de căutare: TNC trece la următorul bloc ce conține textul pe care îl căutați
 - ▶ Pentru a înlocui textul și a trece apoi la următoarea apariție a acestuia, apăsați tasta soft **ÎNLOCUIRE**. Pentru a înlocui toate aparițiile textului, apăsați tasta soft **ÎNLOCUIRE TOATE**. Pentru a omite textul și a trece la următoarea apariție a acestuia, apăsați tasta soft **CĂUTARE**
 - ▶ Opriti funcția de căutare
- CĂUTARE**
- ÎNLOCUIRE**
- END**

Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere

3.3 Gestionarea fișierelor: Noțiuni fundamentale

3.3 Gestionarea fișierelor: Noțiuni fundamentale

Fișiere

Fișiere din TNC	Tip
Programe	
în format HEIDENHAIN	.H
în format DIN/ISO	.I
Programe compatibile	
Programele de unități HEIDENHAIN	.HU
Programele de contururi HEIDENHAIN	.HC
Tabele pentru	
Scule	.T
Schimbătoare de scule	.TCH
Origini	.D
Puncte	.PNT
Presetări	.PR
Palatoare	.TP
Fișiere de rezervă	.BAK
Fișiere dependente (de ex., elemente de structură)	.DEP
Mese liber definibile	.TAB
Mese mobile	.P
Texte ca	
fișiere ASCII	.A
Fișiere de protocol	.TXT
Fișiere de asistență	.CHM
Fișiere CAD ca	
fișiere ASCII	.DXF
	.IGES
	.STEP

Când scrieți un program piesă pe TNC, trebuie să introduceți în prealabil un nume de program. TNC salvează programul în memoria internă sub forma unui fișier cu același nume. TNC poate salva texte și tabele ca fișiere.

TNC furnizează o fereastră specială pentru gestionarea fișierelor, în care puteți găsi și gestiona cu ușurință fișierele. De aici puteți apela, copia, redenumi și șterge fișiere.

Cu TNC, puteți gestiona și salva fișiere cu dimensiuni de până la **2 GB**.



În funcție de setare, TNC creează un fișier de backup (*.bak) după editarea și salvarea programelor NC. Aceasta poate reduce spațiul de memorie disponibil.

Nume fișiere

Când stocați programe, tabele și texte ca fișiere, TNC adaugă o extensie separată de un punct, la numele fișierului. Această extensie indică tipul fișierului.

Nume fișier	Tip fișier
PROG20	.H

Numele de fișier nu trebuie să depășească 24 de caractere, în caz contrar TNC nu poate afișa numele de fișier complet.

Numele fișierelor de pe TNC trebuie să respecte acest standard: Specificațiile deschise de bază ale grupului versiunea 6 IEEE Std 1003.1, ediția 2004 (Posix-Standard). În consecință, numele de fișiere pot include caracterele de mai jos:

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

Nu trebuie să utilizați niciun alt caracter în numele de fișiere pentru a preveni orice probleme de transfer al fișierelor.



Limita maximă pentru cale și numele fișierului la un loc este de 255 de caractere, consultați "Căi", Pagină 113.

Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere

3.3 Gestionarea fișierelor: Noțiuni fundamentale

Afișarea fișierelor generate extern la TNC

TNC dispune de câteva instrumente suplimentare pe care le puteți utiliza pentru a afișa fișierele prezentate în tabelul de mai jos. Unele dintre fișiere sunt, de asemenea, editabile.

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

Pentru informații suplimentare despre afișarea și editarea tipurilor de fișiere listate: consultați Pagina 125

Backup de date

Recomandăm salvarea pe un calculator a programelor și a fișierelor noi, la intervale regulate.

Aplicația freeware TNCremo pentru transmiterea datelor de la HEIDENHAIN reprezintă o metodă simplă și convenabilă pentru copierea de rezervă a datelor stocate pe TNC.

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



Ocazional, alocați timp pentru ștergerea fișierelor inutile, pentru ca TNC să dispună întotdeauna de un spațiu de memorie suficient pentru fișierele de sistem (precum tabelul de scule).

3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

Directoare

Pentru a asigura găsirea cu ușurință a fișierelor, vă recomandăm să organizați memoria internă în directoare. Puteți împărți un director în mai multe directoare, denumite subdirectoare. Cu tasta -/+ sau ENT, puteți afișa sau ascunde subdirectoarele.

Căi

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



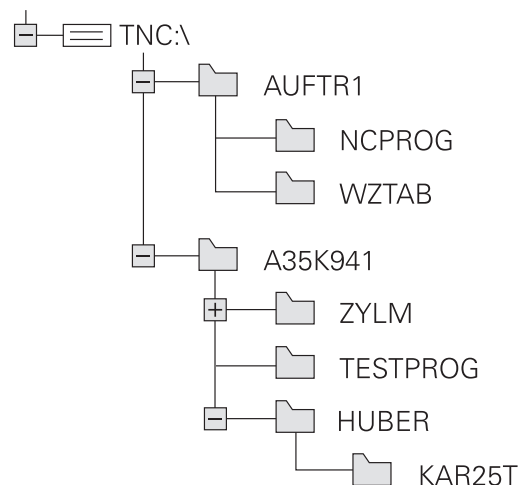
Lungimea maximă admisă a căii, adică toate caracterele din numele unității, a directorului și fișierului, inclusiv extensia, nu trebuie să depășească 255 de caractere!

Exemplu

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

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H



















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



Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere

3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

Prezentare generală: Funcțiile gestionarului de fișiere

Tastă soft	Funcție	Pagina
	Copierea unui singur fișier	117
	Afișarea unui anumit tip de fișier	116
	Crearea unui fișier nou	117
	Afișarea a cel puțin 10 fișiere selectate	120
	Ștergeți un fișier	121
	Marcarea unui fișier	122
	Redenumirea unui fișier	123
	Protejarea unui fișier împotriva editării și ștergerii	124
	Anularea protecției fișierului	124
	Importați un tabel de scule	178
	Gestionarea unităților de rețea	133
	Selectarea editorului	124
	Sortarea fișierelor după proprietăți	123
	Copierea unui director	120
	Ștergerea directorului cu toate subdirectoarele	
	Reîmprospătați directorul	
	Redenumirea unui director	
	Crearea unui director nou	

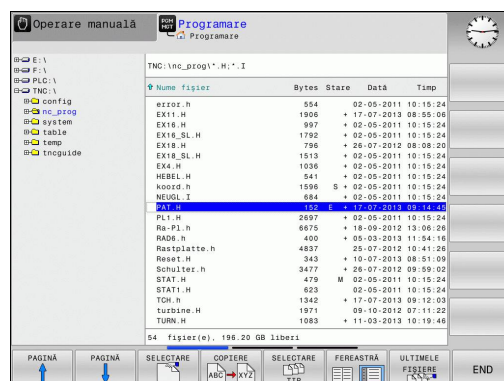
Apelarea gestionarului de fişiere



PGM
MGT

- ▶ Apăsăți tasta **PGM MGT**: TNC afișează fereastra gestionarului de fişiere (consultați ilustrația pentru setarea prestabilită. Dacă TNC afișează o altă configurație de ecran, apăsați tasta soft **FEREASTRĂ**.)

Fereastra îngustă din partea stângă prezintă unitățile și directoarele disponibile. Unitățile indică dispozitive pe care sunt stocate sau transferate date. Una dintre unități este hard disk-ul TNC. Celelalte unități sunt interfețele (RS232, Ethernet), care pot fi utilizate, de exemplu, pentru conectarea unui calculator personal. Un director este identificat întotdeauna printr-un simbol de folder în stânga și un nume de director în dreapta. Subdirectoarele sunt indicate în dreapta, sub directoarele rădăcină. Dacă există subdirectoare, le puteți afișa sau ascunde utilizând tasta **-/+**.

Fereastra largă din dreapta vă prezintă toate fișierele stocate în directorul selectat. Fiecare fișier este afișat cu informații suplimentare, ilustrate în tabelul de mai jos.



Afișare	Semnificație
Nume fișier	Numele fișierului (max. 25 de caractere) și tipul fișierului
Byte	Dimensiune fișier în octeți
Stare	Proprietăți fișier:
E	Programul este selectat în modul de operare Programare
S	Programul este selectat în modul de operare Rulare test
M	Programul este selectat într-un mod de operare Rulare program
+	Programul are fișiere dependente, cu extensia DEP, care nu pot fi afișate, utilizate, de ex., în timpul testelor de utilizare a sculelor
	Fișierul este protejat împotriva ștergerii și editării
	Fișierul este protejat împotriva ștergerii și editării, deoarece este în curs de rulare
Data	Data ultimei editări a fișierului
Oră	Ora ultimei editări a fișierului



Pentru a afișa fișierele dependente, setați parametrul mașinii **CfgPgmMgt/dependentFiles** la **MANUAL**.

3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

Selectarea unităților, a directoroarelor și a fișierelor



- ▶ Apelarea gestionarului de fișiere

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 și invers



- ▶ Mută cursorul luminos în sus și 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



- ▶ Apăsați tasta **ENT**

Pasul 2: Selectați un director

- ▶ Mutați cursorul la directorul dorit în fereastra din stânga—fereastra din dreapta afișează automat toate fișierele din directorul evidențiat

Pasul 3: Selectați un fișier



- ▶ Apăsați tasta soft **SELECTARE TIP**



- ▶ Apăsați tasta soft pentru tipul de fișier dorit sau



- ▶ Apăsați tasta soft **AFIȘARE TOATE** pentru a afișa toate fișierele sau

- ▶ Mutați evidențierea la fișierul dorit din fereastra din dreapta



- ▶ Apăsați tasta soft **SELECTARE** sau



- ▶ Apăsați tasta **ENT**

TNC deschide fișierul selectat în modul de operare din care ați apelat gestionarul de fișiere

Crearea unui director nou

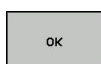
- ▶ Deplasați cursorul luminos din fereastra din stânga, în directorul în care doriți să creați un subdirector



- ▶ Apăsați tasta soft **DIRECTOR NOU**
- ▶ Introduceți un nume pentru director
- ▶ Apăsați tasta **ENT**



DIRECTORY \CREATE NEW ?



- ▶ Apăsați tasta soft **DA** pentru a confirma, sau



- ▶ Abandonați cu tasta soft **NU**.

Crearea unui fișier nou

- ▶ În fereastra din stânga, selectați directorul în care doriți să creați fișierul nou
- ▶ Aduceți cursorul în fereastra din dreapta

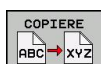


- ▶ Apăsați tasta soft **FIȘIER NOU**
- ▶ Introduceți numele fișierului, inclusiv extensia
- ▶ Apăsați tasta **ENT**

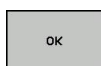


Copierea unui singur fișier

- ▶ Deplasați cursorul luminos pe fișierul pe care doriți să-l copiați



- ▶ Apăsați tasta soft **COPIERE**: Selectați funcția de copiere. TNC deschide o fereastră contextuală



- ▶ Introduceți numele fișierului de destinație și confirmați datele introduse cu tasta **ENT** sau cu tasta soft **OK**: TNC copiază fișierul în directorul activ sau în directorul țintă selectat. Fișierul original este păstrat sau



- ▶ Apăsați tasta soft Director destinație, pentru a apela o fereastră contextuală în care se poate alege directorul destinație prin apăsarea tastei **ENT** sau a tastei soft **OK**: TNC copiază fișierul în directorul selectat. Fișierul original este păstrat.



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

3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

Copierea fișierelor într-un alt director

- ▶ Selectați o configurație de ecran cu cele două ferestre de dimensiuni egale
- ▶ Pentru a afișa directoare în ambele ferestre, apăsați tasta soft **CALE**

În fereastra din dreapta

- ▶ Deplasați cursorul luminos pe directorul în care doriți să copiați fișierele și afișați fișierele din acest director cu tasta **ENT**

În fereastra din stânga

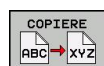
- ▶ Selectați directorul cu fișierele pe care doriți să le copiați și apăsați tasta soft tasta **ENT** pentru afișarea fișierelor din acest director



- ▶ Apelați funcțiile de marcarea a fișierului



- ▶ Deplasați cursorul luminos pe fișierul pe care doriți să îl copiați și etichetați-l. Dacă doriți, puteți marca mai multe fișiere în acest fel



- ▶ Copiați fișierele marcate în directorul destinație

Alte funcții de marcarea: consultați "Etichetarea fișierelor",
Pagină 122.

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

Suprascrierea fișierelor

Dacă copiați fișiere într-un director în care sunt stocate alte fișiere
cu același nume, TNC vă va întreba dacă doriți să suprascriveți
fișierele din directorul destinație:

- ▶ Pentru a suprascrive toate fișierele (cu caseta **Fișiere existente** selectată), apăsați tasta soft **OK** sau
- ▶ Pentru a lăsa fișierul neschimbat, apăsați tasta soft **ANULARE**.

Dacă doriți să suprascriveți un fișier protejat, trebuie să bifați caseta
Fișiere protejate sau să anulați procesul de copiere.

Copiere tabel

Importul liniilor într-un tabel

În cazul în care copiați un tabel într-un tabel existent, puteți suprascrie liniile individuale cu tasta soft **REPLACE FIELDS**.

Premise:

- Tabelul destinație trebuie să existe
- Fișierul de copiat trebuie să conțină numai liniile pe care doriți să le înlocuiți
- Ambele tabele trebuie să aibă aceeași extensie de fișier



Funcția **REPLACE FIELDS** este utilizată pentru a suprascrie linii în tabelul destinație. Pentru a evita pierderea datelor, creați o copie backup a tabelului original.

Exemplu

Cu un prestabilizator de sculă ați măsurat lungimea și raza a zece scule noi. Prestabilizatorul de sculă generează apoi tabelul de scule **TOOL_Import.T** cu 10 linii (pentru cele 10 scule).

- ▶ Copiați acest tabel din suportul extern de date în orice director
- ▶ Copiați tabelul creat extern peste cel existent **TOOL.T** utilizând gestionarul de fișiere **TNC**. **TNC** vă întreabă dacă doriți să suprascrieți tabelul de scule **TOOL.T** existent:
- ▶ Dacă apăsați 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.
- ▶ Sau apăsați tasta soft **REPLACE FIELDS** pentru ca **TNC** să suprascrie cele 10 linii din fișierul **TOOL.T**. Datele din celelalte linii rămân neschimbate.

Extragerea liniilor dintr-un tabel

Puteți selecta una sau mai multe linii dintr-un tabel și le puteți salva într-un tabel separat.

- ▶ Deschideți tabelul din care doriți să copiați linii
- ▶ Utilizați tastele cu săgeți pentru a selecta prima linie care va fi copiată
- ▶ Apăsați tasta soft **FUNCȚII ADIȚIONALE**
- ▶ Apăsați tasta soft **ETICHETĂ**
- ▶ Selectați linii suplimentare, dacă este necesar
- ▶ Apăsați tasta soft **SAVE AS**
- ▶ Introduceți un nume pentru tabelul în care vor fi salvate liniile selectate

Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere

3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

Copierea unui director

- ▶ Deplasați cursorul luminos în fereastra din dreapta, pe directorul pe care doriți să-l copiați
- ▶ Apăsați tasta soft **COPY**: TNC deschide fereastra pentru selectarea directorului destinație
- ▶ Selectați directorul destinație și confirmați cu tasta soft **ENT** sau **OK**: TNC copiază directorul selectat și toate subdirectoarele sale în directorul destinație selectat

Selectarea unuia din ultimele fișiere selectate



- ▶ Apelarea gestionarului de fișiere

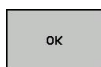


- ▶ Pentru afișarea celor 10 fișiere selectate ultima dată: Apăsați tasta soft **ULTIMELE FIȘIERE**.

Utilizați tastele cu săgeți pentru a deplasa cursorul pe fișierul pe care doriți să-l selectați:



- ▶ Mută evidențierea în sus și în jos în interiorul unei ferestre



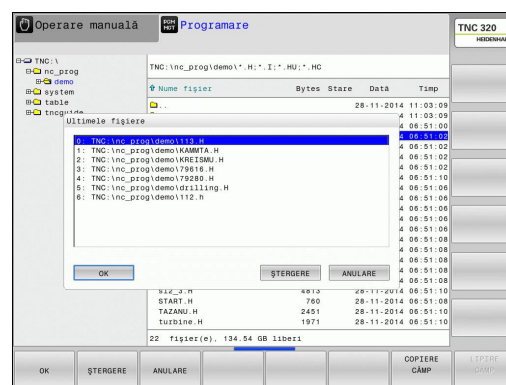
- ▶ Pentru a selecta un fișier: Apăsați tasta soft **OK** sau...



- ▶ Apăsați tasta **ENT**



Tasta soft **COPIERE CÂMP** permite copierea căii unui fișier marcat. Puteți reutiliza ulterior calea copiată, de ex. cu o apelare de program cu ajutorul tastei **PGM CALL**.



Ștergerea unui fișier



Atenție: Se pot pierde date!

După ce ștergeți fișierele, acestea nu mai pot fi recuperate!

- ▶ Deplasați cursorul luminos pe fișierul pe care doriți să-l ștergeți



- ▶ Pentru a selecta funcția de căutare: Apăsați tasta soft **ȘTERGERE**. TNC vă cere să confirmați dacă doriți să ștergeți fișierul
- ▶ Pentru a confirma ștergerea: apăsați tasta soft **OK** sau
- ▶ Pentru a întrerupe ștergerea: Apăsați tasta soft **ANULARE**

Ștergerea unui director



Atenție: Se pot pierde date!

După ce ștergeți fișierele, acestea nu mai pot fi recuperate!

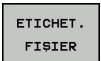

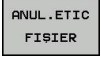
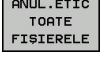

- ▶ Deplasați cursorul luminos pe directorul pe care doriți să-l ștergeți



- ▶ Pentru a selecta funcția de ștergere, apăsați tasta soft **ȘTERGERE**. TNC vă cere să confirmați dacă doriți într-adevăr să ștergeți directorul cu toate subdirectoarele și fișierele sale
- ▶ Pentru a confirma ștergerea, apăsați tasta soft **OK** sau
- ▶ Pentru a anula ștergerea, apăsați pe tasta soft **ANULARE**









3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

Etichetarea fișierelor

Tastă soft	Funcția de marcare
	Marcarea unui singur fișier
	Marcarea tuturor fișierelor din director
	Anularea marcării unui singur fișier
	Anularea marcării tuturor fișierelor
	Copierea tuturor fișierelor marcate

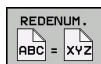
Anumite funcții, precum copierea sau ștergerea fișierelor, pot fi utilizate nu numai pentru fișiere individuale, dar și pentru mai multe fișiere simultan. Pentru a marca mai multe fișiere, efectuați următorii pași:

- ▶ Deplasați cursorul luminos la primul fișier

	▶ Pentru a afișa funcțiile de marcare, apăsați tasta soft ETICHETĂ .
	▶ Marcați un fișier apăsând tasta soft MARCARE FIȘIER .
	▶ Deplasați evidențierea la următorul fișier pe care doriți să îl marcați: Funcționează doar cu tastele soft. Nu folosiți tastele cu săgeți!
	
	▶ Pentru a marca și alte fișiere, apăsați tasta soft MARCARE FIȘIERE etc.
	▶ Copierea fișierelor etichetate: Apăsați tasta soft COPIERE sau
	▶ Ștergerea fișierelor etichetate: Lăsați tasta soft activă, apoi apăsați tasta soft ȘTERGERE , pentru a șterge fișierele etichetate
	

Redenumirea unui fișier

- ▶ Deplasați cursorul luminos pe fișierul pe care doriți să-l redenumiți



- ▶ Selectați funcția de redenumire
- ▶ Introduceți numele fișierului nou; tipul fișierului nu poate fi modificat
- ▶ Pentru a redenumi: Apăsați tasta soft **OK** sau tasta **ENT**

Sortarea fișierelor

- ▶ Selectați directorul în care doriți să sortați fișierele



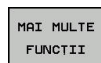
- ▶ Selectați tasta soft **SORTARE**
- ▶ Selectați tasta soft cu criteriul de afișare corespunzător

3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

Funcții suplimentare

Protejarea unui fișier / Anularea protecției unui fișier

- ▶ Deplasați cursorul luminos pe fișierul pe care doriți să-l protejați



- ▶ Selectați funcțiile suplimentare: apăsați tasta soft **MAI MULTE FUNCȚII**



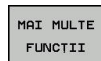
- ▶ Activarea protecției fișierului: Apăsați tasta soft **PROTECȚIE**. Fișierul este etichetat cu simbolul „protejat”



- ▶ Pentru a anula protecția fișierului, apăsați tasta soft **ANUL.PROT**

Selectarea editorului

- ▶ Deplasați cursorul luminos în fereastra din dreapta, pe fișierul pe care doriți să-l deschideți



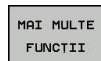
- ▶ Selectați funcțiile suplimentare: apăsați tasta soft **MAI MULTE FUNCȚII**



- ▶ Pentru a selecta editorul cu care veți deschide fișierul selectat, apăsați tasta soft **SELECTARE EDITOR**
- ▶ Marcați editorul dorit
- ▶ Apăsați tasta soft **OK** pentru a deschide fișierul

Conectarea/deconectarea unui dispozitiv USB

- ▶ Deplasați cursorul luminos în fereastra din stânga



- ▶ Selectați funcțiile suplimentare: apăsați tasta soft **MAI MULTE FUNCȚII**



- ▶ Schimbați rândul de taste soft
- ▶ Căutarea unui dispozitiv USB

- ▶ Pentru a deconecta dispozitivul USB, evidențiați-l în structura arborescentă a directoarelor



- ▶ Deconectați dispozitivul USB

Pentru informații suplimentare: consultați "Dispozitive USB la TNC", Pagina 134.

Instrumente suplimentare pentru administrarea tipurilor externe de fișiere

Cu ajutorul instrumentelor suplimentare, puteți afișa sau edita diferite tipuri de fișiere create extern pe TNC.

Tipuri fișiere	Descriere
Fișiere PDF (pdf)	Pagină 126
Foi de calcul Excel (xls, csv)	Pagină 127
Fișiere Internet (htm, html)	Pagină 128
Arhive ZIP (zip)	Pagină 129
Fișiere text (fișiere ASCII, de ex. txt, ini)	Pagină 130
Fișiere video	Pagină 130
Fișiere imagine (bmp, jpg, gif, png)	Pagină 131



Dacă transferați fișiere de pe un PC la sistemul de comandă prin TNCremo, trebuie să introduceți extensia numelui fișierului: pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg și png, în lista tipurilor de fișiere pentru transmisie binară (element de meniu **Suplimentar > Configurare > Mod** în TNCremo).

Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere

3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

Afișarea fișierelor PDF

Pentru a deschide fișierele PDF direct pe TNC, efectuați următorii pași:

PGM
MGT

- ▶ Apelarea gestionarului de fișiere
- ▶ Selectați directorul în care să fie salvat fișierul PDF
- ▶ Deplasați cursorul luminos pe fișierul PDF
- ▶ Apăsați pe ENT: TNC deschide fișierul PDF în propria aplicație utilizând instrumentul suplimentar **PDF viewer**



Prin combinația de taste ALT+TAB puteți reveni oricând la interfața pentru utilizator TNC, lăsând fișierul PDF deschis. Alternativ, puteți face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfața TNC.



Dacă poziționați cursorul mouse-ului deasupra unui buton, va fi afișată o scurtă sugestie de instrument, care explică funcția acestui buton. Informații suplimentare despre modul de utilizare a **PDF viewer** sunt furnizate de **Asistență**.

Pentru a ieși din **PDF viewer**, efectuați următorii pași:

- ▶ Utilizați mouse-ul pentru a selecta elementul de meniu **Fișier**
- ▶ Selectați elementul de meniu **Închidere**: TNC revine la gestionarul de fișiere

Dacă nu utilizați un mouse, procedați astfel pentru a închide **PDF viewer**:

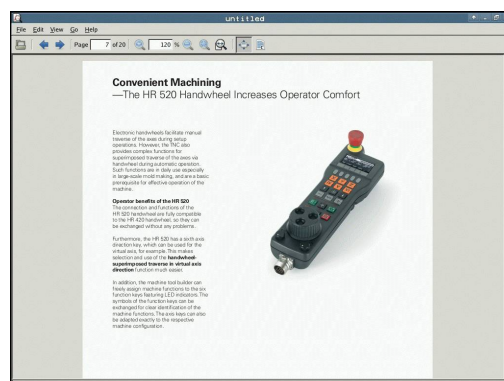


- ▶ Apăsați tasta pentru comutarea tastelor soft: **PDF viewer** deschide meniul derulant **Fișier**





- ▶ Selectați elementul de meniu **Închidere** și confirmați cu tasta **ENT**: TNC revine la gestionarul de fișiere

ENT



Afișarea și editarea fișierelor Excel

Pentru a deschide și a edita fișiere Excel cu extensia **xls**, **xlsx** sau **csv** direct de pe TNC, efectuați următorii pași:

-  ▶ Apelarea gestionarului de fișiere
- ▶ Selectați directorul în care să fie salvat fișierul Excel
- ▶ Deplasați cursorul luminos la fișierul Excel
-  ▶ Apăsați ENT: TNC deschide fișierul Excel în propria aplicație utilizând instrumentul suplimentar **Gnumeric**



Utilizând combinația de taste ALT+TAB, puteți reveni întotdeauna la interfața TNC pentru utilizator lăsând fișierul Excel deschis. Alternativ, puteți face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfața TNC.





Dacă poziționați cursorul mouse-ului deasupra unui buton, va fi afișată o scurtă sugestie de instrument, care explică funcția acestui buton. Informații suplimentare despre modul de utilizare a funcției **Gnumeric** sunt furnizate de **Asistență**.

Pentru a ieși din **Gnumeric**, efectuați următorii pași:

- ▶ Utilizați mouse-ul pentru a selecta elementul de meniu **Fișier**
- ▶ Selectați elementul de meniu **Închidere**: TNC revine la gestionarul de fișiere

Dacă nu utilizați un mouse, procedați astfel pentru a închide instrumentul suplimentar **Gnumeric**:

-  ▶ Apăsați tasta pentru comutarea tastelor soft: Instrumentul suplimentar **Gnumeric** deschide meniul derulant **Fișier**
-  ▶ Selectați elementul de meniu **Închidere** și confirmați cu tasta **ENT**: TNC revine la gestionarul de fișiere



3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

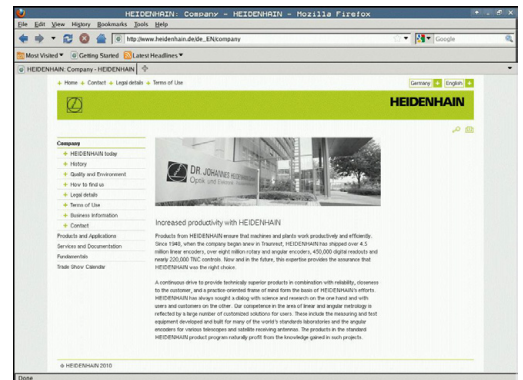
Afișarea fișierelor Internet

Pentru a deschide și a edita fișiere de pe Internet cu extensia **htm** sau **html** direct de pe TNC, efectuați următorii pași:

PGM
MGT

- ▶ Apelarea gestionarului de fișiere
- ▶ Selectați directorul în care să fie salvat fișierul de pe Internet
- ▶ Deplasați cursorul luminos la fișierul de pe Internet
- ▶ Apăsăți pe ENT: TNC deschide fișierul Internet în propria aplicație utilizând instrumentul suplimentar **Mozilla Firefox**

ENT



Prin combinația de taste ALT+TAB puteți reveni oricând la interfața pentru utilizator TNC, lăsând fișierul PDF deschis. Alternativ, puteți face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfața TNC.



Dacă poziționați cursorul mouse-ului deasupra unui buton, va fi afișată o scurtă sugestie de instrument, care explică funcția acestui buton. Informații suplimentare despre modul de utilizare a **Mozilla Firefox** sunt furnizate de **Asistență**.

Pentru a ieși din **Mozilla Firefox**, procedați după cum urmează:

- ▶ Utilizați mouse-ul pentru a selecta elementul de meniu **Fișier**
- ▶ Selectați elementul de meniu **ieșire**: TNC revine la gestionarul de fișiere

Dacă nu utilizați un mouse, procedați astfel pentru a închide **Mozilla Firefox**:



- ▶ Apăsăți tasta pentru comutarea tastelor soft: **Mozilla Firefox** deschide meniul derulant **Fișier**



- ▶ Selectați elementul de meniu **ieșire** și confirmați cu tasta **ENT**: TNC revine la gestionarul de fișiere

ENT

Lucrul cu arhivele ZIP

Pentru a deschide arhivele ZIP cu extensia zip direct de pe TNC, efectuați următorii pași:

PGM
MGT

- ▶ Apelarea gestionarului de fişiere
- ▶ Selectați directorul în care să fie salvat fişierul arhivă
- ▶ Deplasați cursorul luminos la fişierul arhivă
- ▶ Apăsați pe ENT: TNC deschide fişierul arhivă în propria aplicație utilizând instrumentul suplimentar **Xarchiver**

ENT

Filename	Permissions	Version	OS	Original	Compressed	Method	Date	Time
file2.h	-rw-a-	2.0	fat	703	324	defl	10-Mar-97	07:05
PK-SL-AOMBJH	-rw-a-	2.0	fat	2268	744	defl	16-May-01	13:50
k-mus.c	-rw-a-	2.0	fat	2643	1032	defl	6-Apr-99	16:31
k-eth	-rw-a-	2.0	fat	601869	94167	defl	5-Mar-99	10:55
k.h	-rw-a-	2.0	fat	559265	83261	defl	5-Mar-99	10:41
PK5.H	-rw-a-	2.0	fat	655	309	defl	16-May-01	13:50
PK6.H	-rw-a-	2.0	fat	948	394	defl	16-May-01	13:50
PK3.H	-rw-a-	2.0	fat	449	241	defl	16-May-01	13:50
PK1.H	-rw-a-	2.0	fat	348	189	defl	16-Sep-01	13:39
lamea.h	-rw-a-	2.0	fat	266	169	defl	10-May-01	13:50
country.h	-rw-a-	2.0	fat	509	252	defl	10-May-01	13:50
bug1.h	-rw-a-	2.0	fat	383	239	defl	16-May-01	13:50
h.h	-rw-a-	2.0	fat	538	261	defl	27-Apr-01	10:36
apple.h	-rw-a-	2.0	fat	601	325	defl	13-Jan-97	13:06
apple2.h	-rw-a-	2.0	fat	600	327	defl	30-Jul-99	08:49
ANKER.H	-rw-a-	2.0	fat	580	310	defl	16-May-01	13:50
ANKER2.H	-rw-a-	2.0	fat	1743	603	defl	16-May-01	13:50



Utilizând combinația de taste ALT+TAB, puteți reveni întotdeauna la interfața TNC pentru utilizator, lăsând fişierul arhivă deschis. Alternativ, puteți face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfața TNC.



Dacă poziționați cursorul mouse-ului deasupra unui buton, va fi afișată o scurtă sugestie de instrument, care explică funcția acestui buton. Informații suplimentare despre modul de utilizare a funcției **Xarchiver** sunt furnizate de **Asistență**.



Rețineți că TNC nu efectuează nicio conversie binară la ASCII sau invers când comprimă și extrage programe NC și tabele NC. Când astfel de fişiere sunt transferate la comenzile TNC utilizând alte versiuni software, este posibil ca TNC să nu le poată citi.

Pentru a ieși din **Xarchiver**, efectuați următorii pași:

- ▶ Utilizați mouse-ul pentru a selecta elementul de meniu **Arhivă**
- ▶ Selectați elementul de meniu **Ieşire**: TNC revine la gestionarul de fişiere

Dacă nu utilizați un mouse, procedați astfel pentru a închide funcția **Xarchiver**:



- ▶ Apăsați tasta pentru comutarea tastelor soft: Funcția **Xarchiver** deschide meniul derulant **Fişier**



- ▶ Selectați elementul de meniu **Ieşire** și confirmați cu tasta **ENT**: TNC revine la gestionarul de fişiere

ENT

Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere

3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

Afișarea și editarea fișierelor text

Pentru a deschide și a edita fișiere text (fișiere ASCII, de ex., cu extensia **txt**), utilizați editorul de text intern: Procedați după cum urmează:

PGM
MGT

- ▶ Apelarea gestionarului de fișiere
- ▶ Selectați partiția și directorul în care doriți să fie salvat fișierul text
- ▶ Deplasați cursorul luminos la fișierul text
- ▶ Apăsăți tasta ENT: TNC deschide fișierul de text cu editorul de text intern

ENT



Alternativ, puteți să deschideți, de asemenea, fișierele ASCII utilizând instrumentul suplimentar **Leafpad**. Scurtăturile cu care sunteți familiarizat din Windows, pe care le puteți utiliza pentru a edita rapid texte (CTRL+C, CTRL+V,...), sunt disponibile în **Leafpad**.



Utilizând combinația de taste ALT+TAB, puteți reveni întotdeauna la interfața TNC pentru utilizator, lăsând fișierul text deschis. Alternativ, puteți face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfața TNC.

Pentru a deschide **Leafpad**, efectuați următorii pași:

- ▶ Utilizați mouse-ul pentru a selecta pictograma HEIDENHAIN **Meniu** din bara de sarcini
- ▶ Selectați elementele de meniu **Scule** și **Leafpad** din meniul derulant

Pentru a părăsi **Leafpad**, efectuați următorii pași:

- ▶ Utilizați mouse-ul pentru a selecta elementul de meniu **Fișier**
- ▶ Selectați elementul de meniu **Ieșire**: TNC revine la gestionarul de fișiere

Afișarea fișierelor video



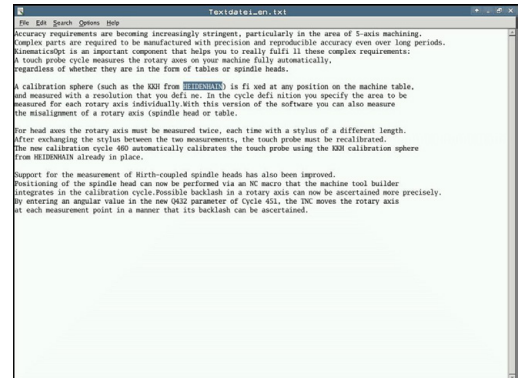
Această caracteristică trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.
Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Pentru a deschide fișierele video direct din TNC, efectuați următorii pași:

PGM
MGT

- ▶ Apelați gestionarul de fișiere
- ▶ Selectați directorul în care este salvat fișierul video
- ▶ Evidențiați fișierul video
- ▶ Apăsăți ENT: TNC deschide fișierul video în propria sa aplicație

ENT



Afișarea fișierelor grafice

Pentru a deschide fișiere grafice cu extensia bmp, gif, jpg sau png direct de pe TNC, efectuați următorii pași:

PGM
MGT

- ▶ Apelați gestionarul de fișiere
- ▶ Selectați directorul în care să fie salvat fișierul grafic
- ▶ Mutați evidențierea la fișierul grafic
- ▶ Apăsăți pe ENT: TNC deschide fișierul grafic în propria aplicație utilizând instrumentul suplimentar **ristretto**

ENT



Utilizând combinația de taste ALT+TAB, puteți reveni oricând la interfața pentru utilizator TNC, lăsând fișierul grafic deschis. Alternativ, puteți face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfața TNC.



Informații suplimentare despre modul de utilizare a funcției **ristretto** sunt furnizate de **Asistență**.

Pentru a ieși din **ristretto**, procedați după cum urmează:

- ▶ Utilizați mouse-ul pentru a selecta elementul de meniu **Fișier**
- ▶ Selectați elementul de meniu **leșire**: TNC revine la gestionarul de fișiere

Dacă nu utilizați un mouse, procedați astfel pentru a închide instrumentul suplimentar **ristretto**:

▶

- ▶ Apăsăți tasta pentru comutarea tastelor soft: Instrumentul suplimentar **ristretto** deschide meniul derulant **Fișier**

↓

- ▶ Selectați elementul de meniu **leșire** și confirmați cu tasta **ENT**: TNC revine la gestionarul de fișiere

ENT



Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere

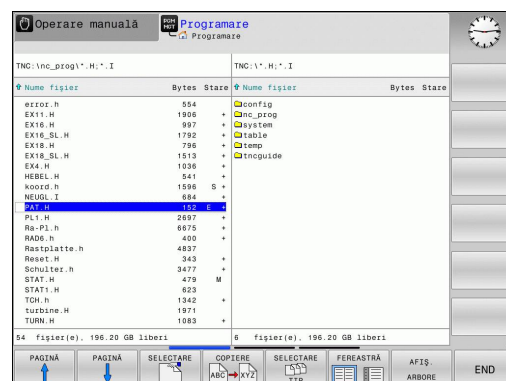
3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

Transfer de date la/de la un mediu de date extern



Înainte de a putea transfera date pe un suport de date extern, trebuie să configurați interfața de date (consultați "Configurarea interfețelor de date", Pagină 573).

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.



- ▶ Apelați gestionarul de fișiere



- ▶ Selectați configurația de ecran pentru transferul de date: apăsați tasta soft **FEREAȘTRĂ**.

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



- ▶ Mută evidențierea în sus și în jos în interiorul unei ferestre



- ▶ Mută evidențierea de la fereastra din dreapta la cea din stânga și invers



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



- ▶ Selectați o altă unitate sau un alt director: Apăsați tasta soft **ARATĂ STRUCTURĂ**

- ▶ Folosiți tastele cursor pentru a selecta directorul dorit



- ▶ Selectați fișierul dorit: Apăsați tasta soft **ARATĂ FIȘIERE**



- ▶ Folosiți tastele cursor pentru a selecta fișierul
- ▶ Transferul unui singur fișier: Apăsați tasta soft **COPIERE**.

- ▶ Confirmați 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



- ▶ Oprire transfer: Apăsați tasta soft **FEREAȘTRĂ**. TNC afișează din nou fereastra standard a gestionarului de fișiere

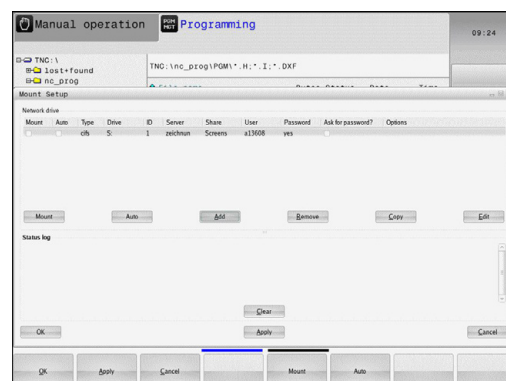
TNC într-o reţea



Pentru a conecta placa Ethernet la reţea, consultaţi "Interfaţă Ethernet ", Pagina 579.

TNC jurnalizează mesajele de eroare din timpul funcţionării reţelei, consultaţi "Interfaţă Ethernet ", Pagina 579.

Dacă TNC este conectat la o reţea, fereastra directorului din stânga afişează unităţile suplimentare (consultaţi ilustraţia). Toate funcţiile descrise mai sus (selectarea unei unităţi, copierea fişierelor etc.) sunt valabile şi pentru unităţile de reţea, în cazul în care deţineţi drepturile corespunzătoare.



Conectarea şi deconectare unei unităţi de reţea

PGM
MGT

- ▶ Pentru a apela gestionarul de fişiere, apăsaţi tasta **PGM MGT**. Dacă este necesar, apăsaţi tasta soft **FEREASTRĂ** pentru a configura ecranul după modelul din dreapta sus

RETEA

- ▶ Pentru a selecta setările de reţea: Apăsaţi tasta soft **RETEA** (al doilea rând de taste soft).
- ▶ Pentru a gestiona unităţile de reţea: Apăsaţi tasta soft **DEFINIRE CONEXIUNE RETEA**. Într-o fereastră TNC afişează unităţile de reţea disponibile pentru acces. Tastele soft descrise mai jos sunt utilizate pentru a defini conexiunea pentru fiecare unitate

Funcţie	Tastă soft
Stabilirea conexiunii la reţea. În cazul în care conexiunea este activă, TNC marchează coloana Montare .	Conectare
Deconectarea conexiunii la reţea	Delogare
Stabilire automată a conexiunii de reţea la pornirea TNC. TNC marchează coloana Auto , în cazul în care conexiunea este stabilită automat.	Auto
Configurarea noii conexiuni la reţea	Adăugare
Ştergerea conexiunii la reţea existentă	Eliminare
Copierea conexiunii la reţea	Copiere
Editarea conexiunii la reţea	Prelucrare
Ştergerea ferestrei de stare	Şterge

Programare: Noțiuni fundamentale, gestionare de fișiere

3.4 Lucrul cu gestionarul de fișiere

Dispozitive USB la TNC



Atenție: Se pot pierde date!

Utilizați interfața USB numai pentru a transfera și salva date, nu și pentru procesare sau executarea programelor.

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

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



Dacă se afișează un mesaj de eroare atunci când conectați o unitate de memorie USB, verificați setarea din software-ul de securitate SELinux. ("Software de securitate SELinux", Pagină 90)

TNC afișează, 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 fișiere amintite mai sus. Este posibil ca un dispozitiv USB să nu fie identificat corect de dispozitivul de control. În astfel de cazuri, utilizați alt dispozitiv USB.





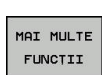



Dispozitivele USB apar în arborele de directoare ca unități separate. Prin urmare, puteți utiliza funcțiile de gestionare a fișierelor descrise în capitolele anterioare.




Producătorul mașinii poate asigura nume permanente dispozitivelor USB. Consultați manualul mașinii.

Deconectați dispozitivul USB

Pentru a scoate un dispozitiv USB, efectuați următorii pași:

- ▶  Pentru a apela gestionarul de fișiere, apăsați tasta **PGM MGT**
- ▶  Selectați fereastra din stânga cu tasta săgeată
- ▶  Utilizați tastele cu săgeți pentru a selecta dispozitivul USB pe care doriți să-l deconectați
- ▶  Parcurgeți rândul de taste soft
- ▶  Selectați funcțiile suplimentare
- ▶  Parcurgeți rândul de taste soft
- ▶  Selectați funcția pentru eliminarea dispozitivelor USB. TNC elimină dispozitivul USB din structura arborescentă a directoarelor și afișează mesajul **Dispozitivul USB poate fi îndepărtat acuma.**
- ▶ Deconectați dispozitivul USB
- ▶  Leșiți din gestionarul de fișiere

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

- ▶  Selectați funcția pentru reconectarea dispozitivelor USB

4

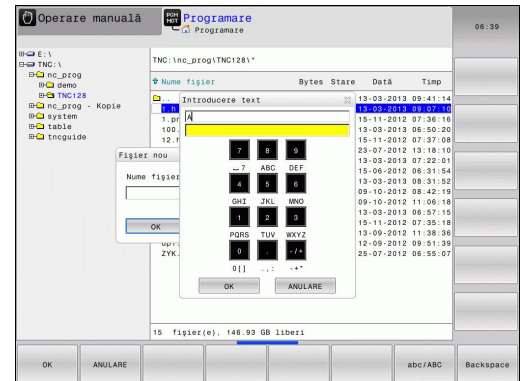
**Programare:
Mijloace auxiliare
de programare**

Programare: Mijloace auxiliare de programare

4.1 Tastatură pe ecran

4.1 Tastatură pe ecran

Dacă utilizați versiunea compactă (fără tastatură alfabetică) TNC 620, puteți să introduceți litere și caractere speciale cu tastatura de pe ecran sau de la o tastatură de PC conectată prin intermediul unui port USB.



Introduceți textul de la tastatura ecranului

- ▶ Apăsați tasta **GOTO**, dacă doriți să introduceți litere, de exemplu numele unui program sau al unui director, folosind tastatura de pe ecran
- ▶ TNC deschide o fereastră în care câmpul numeric este afișat împreună cu literele corespunzătoare atribuite
- ▶ Puteți deplasa cursorul la caracterul dorit apăsând în mod repetat tasta corespunzătoare
- ▶ Așteptați până când caracterul selectat este transferat în câmpul de introducere, înaintea introducerii altui caracter
- ▶ Folosiți tasta soft **OK** pentru a introduce textul în câmpul de dialog deschis

Folosiți tasta soft **ABC/ABC** pentru a alege caractere mici sau mari. Dacă producătorul mașinii a definit și alte caractere speciale, le puteți folosi cu tasta soft **CARACTER SPECIAL**. Pentru a șterge caractere individuale, folosiți tasta soft **BACKSPACE**.

4.2 Adăugarea comentariilor

Aplicație

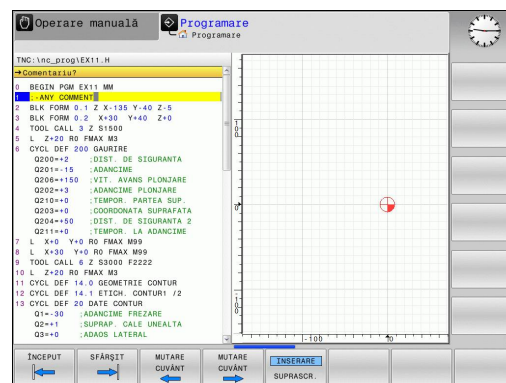
Puteți adăuga comentarii într-un program de piesă pentru a explica pașii programului sau pentru a face note generale.



În funcție de parametrul **lineBreak** al mașinii, sistemul TNC va afișa comentarii care nu vor încăpea pe ecran, pe mai multe rânduri sau caracterul >> va apărea pe ecran.

Ultimul caracter dintr-un bloc de comentarii nu trebuie să aibă semnul tilda (~).

Aveți la dispoziție următoarele posibilități de adăugare a comentariilor.



Introducerea comentariilor în timpul programării

- ▶ Introduceți datele pentru un bloc de program, apoi apăsați tasta punct și virgulă „;” de pe tastatura alfabetică; TNC afișează dialogul instantaneu **COMENTARIU?**
- ▶ Introduceți comentariul și 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 tasta săgeată dreapta, apoi apăsați tasta punct și virgulă (;): TNC afișează dialogul instantaneu **COMENTARIU?**
- ▶ Introduceți comentariul și finalizați blocul apăsând tasta **END**

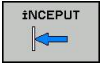




Introducerea unui comentariu într-un bloc separat

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

Programare: Mijloace auxiliare de programare

4.2 Adăugarea comentariilor

Funcțiile pentru editarea unui comentariu

Tastă soft	Funcție
	Salt la începutul comentariului
	Salt la sfârșitul comentariului
	Salt la începutul unui cuvânt. Cuvintele trebuie separate printr-un spațiu
	Salt la sfârșitul unui cuvânt. Cuvintele trebuie separate printr-un spațiu
	Comutați între modul Inserare și modul Suprascriere

4.3 Afișarea programelor NC

Evidențierea sintaxei

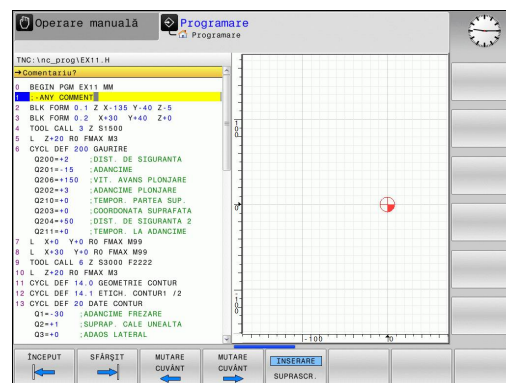
TNC afișează elementele de sintaxă cu diferite culori, conform semnificației acestora. Programele sunt mai lizibile și mai clare prin evidențierea cu ajutorul culorilor.

Evidențierea în culori a elementelor de sintaxă

Utilizare	Culoare
Culoare standard	Negru
Afișarea comentariilor	Verde
Afișarea valorilor numerice	Albastru
Numărul blocului	Mov

Bara de navigare

Puteți să deplasați conținutul ecranului cu mouse-ul prin intermediul barei de navigare din partea dreaptă a ferestrei programului. În plus, dimensiunea și poziția barei de navigare indică lungimea programului și poziția cursorului.



Programare: Mijloace auxiliare de programare

4.4 Structurarea programelor

4.4 Structurarea programelor

Definiție și aplicații

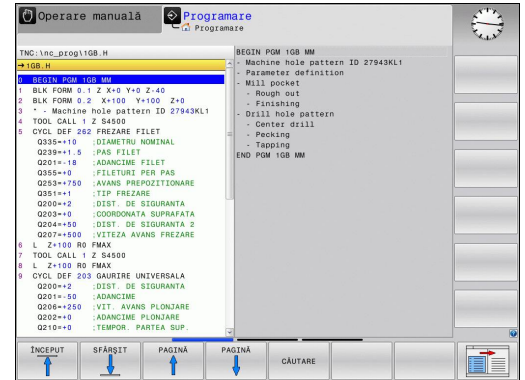
Această funcție TNC vă oferă posibilitatea de a comenta programele piesă în blocuri de structurare. Blocurile de structurare reprezintă texte scurte, de până la 252 de caractere, utilizate drept comentarii sau titluri pentru liniile de program următoare.

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

Această funcție este deosebit de utilă dacă doriți să modificați programul ulterior. Blocurile de structurare pot fi inserate în orice punct al programului piesă.

De asemenea, pot fi afișate într-o fereastră separată. În acest sens, utilizați configurația de ecran adecvată.

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



Afișarea ferestrei de structură a programului / Schimbarea ferestrei active



- ▶ Afișarea ferestrei de structură a programului: Selectați afișajul de ecran **PGM + SECTS**



- ▶ Comutați la fereastra activă: Apăsați tasta soft **MODIFICARE FEREASTRĂ**

Inserarea unui bloc de structurare în fereastra programului

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



- ▶ Apăsați tasta **SPEC FCT**



- ▶ Apăsați tasta soft **ASISTENȚĂ PROGRAMARE**



- ▶ Apăsați tasta soft **INSERARE SECTIUNE** sau tasta * de pe tastatura externă ASCII
- ▶ Introduceți textul de structurare



- ▶ Dacă este nevoie, 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.

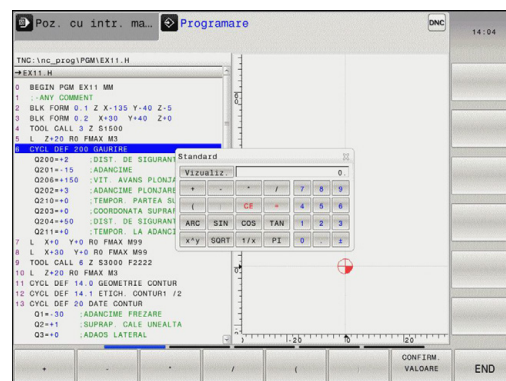
4.5 Calculator

Utilizarea

TNC prezintă un calculator integrat, cu funcțiile matematice de bază.

- ▶ Utilizați tasta **CALC** pentru a afișa și a ascunde calculatorul on-line
- ▶ Selectați funcțiile aritmetice: Calculatorul este operat prin comenzi scurte prin tastele soft sau prin tastatura alfabetică.

Funcție de calcul	Scurtătură (tastă soft)
Adunare	+
Scădere	-
Înmulțire	*
Împărțire	/
Calculare în paranteze	()
Arc cosinus	ARC
Sinus	SIN
Cosinus	COS
Tangentă	TAN
Puterile valorilor	X^Y
Rădăcină pătrată	SQRT
Inversiune	1/X
pi (3,14159265359)	PI
Adăugarea valorii în memoria tampon	M+
Salvarea valorii în memoria tampon	MS
Apelarea din memoria tampon	MR
Ștergerea conținutului memoriei tampon	MC
Logaritm natural	LN
Logaritm	LOG
Funcție exponențială	e^x
Verificarea semnului algebric	SGN
Obținerea valorii absolute	ABS



4.5 Calculator

Funcție de calcul	Scurtătură (tastă soft)
Rotunjirea zecimalelor	INT
Rotunjirea numerelor întregi	FRAC
Operator Modulo	MOD
Selectarea vizualizării	Vizualizare
Ștergerea valorii	CE
Unitatea de măsură	MM sau INCH
Afișarea valorilor unghiurilor în radiani (standard: unghi în grade)	RAD
Selectarea modului de afișare al valorii numerice	DEC (zecimal) sau HEX (hexazecimal)

Transferul valorii calculate în program


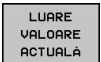
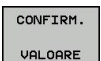


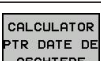

- ▶ Utilizați tastele săgeți pentru a selecta cuvântul în care doriți să transferați valoarea calculată
- ▶ Suprapuneți calculatorul on-line utilizând tastele **CALC** și efectuați calculul dorit
- ▶ Apăsați tastele de capturare a poziției efective sau tastele soft **CONFIRM. VALOARE** pentru ca TNC să transfere valoarea calculată în caseta activă de introducere și să închidă calculatorul



De asemenea, puteți transfera valorile dintr-un program în calculator. Când apăsați pe tastele soft **OBȚINERE VALOARE CURENTĂ** sau tastele **GOTO**, TNC transferă valoarea din câmpul de introducere activ în calculator.

Calculatorul rămâne activ chiar și după schimbarea modurilor de operare. Apăsați tastele soft **END** pentru a închide calculatorul.

Funcții ale calculatorului de buzunar

Tastă soft	Funcție
	Încărcarea în calculator a valorii nominale sau de referință a poziției respective de pe axă
	Încărcarea valorii numerice din câmpul de introducere activ în calculator
	Încărcarea valorii numerice din calculator în câmpul de introducere activ
	Copierea valorii numerice din calculator
	Inserarea valorii numerice copiate în calculator
	Deschiderea calculatorului pentru datele de aşchiere
	Poziționarea calculatorului în centru



De asemenea, puteți deplasa calculatorul cu tastele cu săgeți de la tastatură. Dacă ați conectat un mouse, puteți poziționa calculatorul și cu ajutorul acestuia.

Programare: Mijloace auxiliare de programare

4.6 Calculator pentru datele de aşchiere

4.6 Calculator pentru datele de aşchiere

Aplicație

Utilizând calculatorul pentru datele de aşchiere, puteți calcula viteza broșei și viteza de avans pentru un proces de prelucrare. Apoi, puteți încărca valorile calculate într-o casetă de dialog deschisă pentru viteza broșei sau viteza de avans în programul NC.

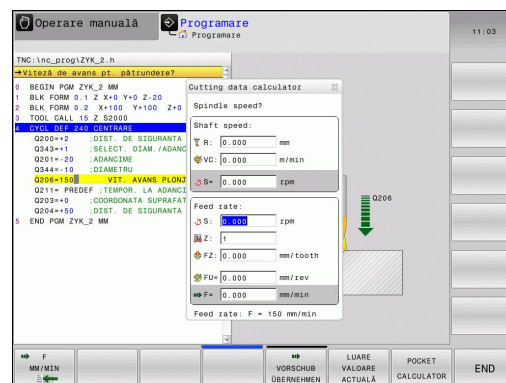
Pentru a deschide calculatorul de date de aşchiere, apăsați tasta soft **CALCULATOR DATE DE AȘCHIERE**. TNC afișează tasta soft dacă

- deschideți calculatorul (tasta **CALC**)
- deschideți câmpul de dialog pentru introducerea vitezei broșei în blocul **TOOL CALL**
- deschideți câmpul de dialog pentru introducerea vitezei de avans în blocurile sau ciclurile de poziționare
- introduceți o viteză de avans în modul de operare manuală (tasta soft **F**)
- introduceți o viteză a broșei în modul de operare manuală (tasta soft **S**)

Calculatorul de date de aşchiere este afișat cu câmpuri de introducere diferite, după cum se calculează o viteză a broșei sau o viteză de avans:

Fereastra pentru calculul vitezei broșei:

Literă de cod	Semnificație
R:	Rază sculă (mm)
VC:	Viteză de aşchiere (m/min)
S=	Rezultat pentru viteza broșei (rot/min)



Fereastra pentru calculul vitezei de avans:

Literă de cod	Semnificație
S:	Viteza broșei (rpm)
Z:	Număr de dinți pe sculă (n)
FZ:	Avans pe dinte (mm/dinte)
FU:	Avans per rotație (mm/rot)
F=	Rezultat pentru viteza de avans (mm/min)











De asemenea, puteți să calculați viteza de avans în blocul TOOL CALL și să o transferați automat în blocurile și ciclurile de poziționare ulterioare. Pentru introducerea vitezei de avans în blocurile sau ciclurile de poziționare, selectați tasta soft F AUTO. TNC utilizează apoi viteza de avans definită în blocul TOOL CALL. Dacă va trebui să modificați viteza de avans ulterior, trebuie să reglați valoarea vitezei de avans în blocul TOOL CALL.

Funcții ale calculatorului de date de aşchiere:

Tastă soft	Funcție
	Încărcați viteza broșei din formularul calculatorului de date de aşchiere într-un câmp de dialog deschis.
	Încărcați viteza de avans din formularul calculatorului de date de aşchiere într-un câmp de dialog deschis.
	Încărcați viteza de aşchiere din formularul calculatorului de date de aşchiere într-un câmp de dialog deschis.
	Încărcați avansul pe dinte din formularul calculatorului de date de aşchiere într-un câmp de dialog deschis.
	Încărcați avansul pe rotație din formularul calculatorului de date de aşchiere într-un câmp de dialog deschis.
	Încărcați raza sculei în formularul calculatorului de date de aşchiere
	Încărcați viteza broșei din câmpul de dialog deschis în formularul calculatorului de date de aşchiere
	Încărcați viteza de avans din câmpul de dialog deschis în formularul calculatorului de date de aşchiere

Programare: Mijloace auxiliare de programare

4.6 Calculator pentru datele de aşchiere

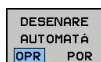
Tastă soft	Funcție
	Încărcați avansul pe rotație din câmpul de dialog deschis în formularul calculatorului de date de aşchiere
	Încărcați avansul pe dinte din câmpul de dialog deschis în formularul calculatorului de date de aşchiere
	Încărcați valoarea din câmpul de dialog deschis în formularul calculatorului de date de aşchiere
	Comutați la calculatorul de buzunar
	Deplasați calculatorul de date de aşchiere în direcția săgeții
	Poziționați calculatorul de date de aşchiere în centru
	Utilizați valori în inch în calculatorul de date de aşchiere
	Închideți calculatorul de date de aşchiere

4.7 Programarea graficii

Generați/nu generați 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.

- Comutați configurația ecranului la afișarea blocurilor de program în partea stângă și a graficelor în partea dreaptă: Apăsați tasta configurației ecranului și tasta soft **GRAFICE + PROGRAM**



- Setati tasta soft **DESENARE AUTOMATĂ** la **PORNIT**. În timp ce introduceți liniile de program, TNC generează fiecare contur de traseu programat în fereastra grafică din jumătatea dreaptă a ecranului

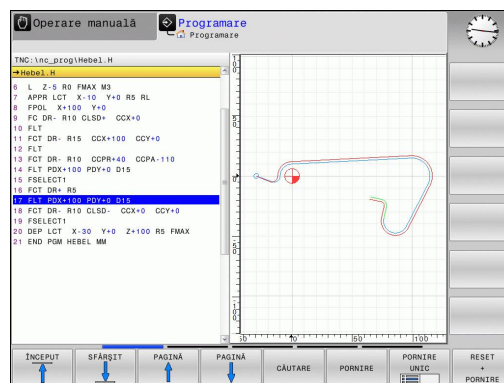
Dacă nu doriți să generați grafice în timpul programării, setați tasta soft **DESENARE AUTOMATĂ** la **OPRIT**.



Dacă opțiunea **DESENARE AUTOMATĂ** este setată la **PORNIT**, în timpul generării graficului de linii 2-D sistemul de control nu va lua în considerare:

- Secțiunea de program se repetă
- Comenzii de salt
- Funcțiile M precum M2 sau M30
- Apelurile ciclurilor

Utilizați desenarea automată numai în timpul programării conturilor.



Programare: Mijloace auxiliare de programare

4.7 Programarea graficii

Generarea unui grafic pentru un program existent

- ▶ Utilizați tastele cu săgeți pentru a selecta blocul până la care doriți să generați grafica sau apăsați pe **GOTO** și introduceți numărul blocului dorit



- ▶ Pentru a genera grafice apăsați tasta soft **RESETARE + PORNIRE**

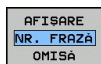
Funcții suplimentare:

Tastă soft	Funcție
	Generare grafic complet
	Generare grafic programare bloc cu bloc
	Generați un grafic complet sau completați-l după RESETARE + PORNIRE
	Oprire grafice de programare. Această tastă soft apare doar în timp ce TNC generează graficele de programare
	Selectare vizualizare plană
	Selectare vizualizare frontală
	Selectare vizualizare laterală

Afișarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT



- ▶ Schimbați rândul de taste soft

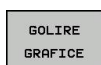


- ▶ Pentru afișarea numerelor blocurilor: Setăți tasta soft **AFIȘARE NR. FRAZĂ OMISĂ** la **AFIȘARE**
- ▶ Ascunderea numerelor blocurilor: Setăți tasta soft **AFIȘARE NR. FRAZĂ OMISĂ** la **OMITERE**

Ștergerea graficului



- ▶ Schimbați rândul de taste soft



- ▶ Ștergere grafic: Apăsați tasta soft **GOLIRE GRAFICE**

Afișarea liniilor grilei



- ▶ Schimbați rândul de taste soft



- ▶ Afișarea grilei: Apăsați tasta soft **AFIȘARE LINII GRILĂ**

Programare: Mijloace auxiliare de programare





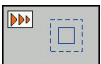

4.7 Programarea graficii

Mărirea sau reducerea detaliilor

Puteți selecta afișarea graficelor

- ▶ Schimbați rândul de taste soft (al doilea rând, consultați imaginea)

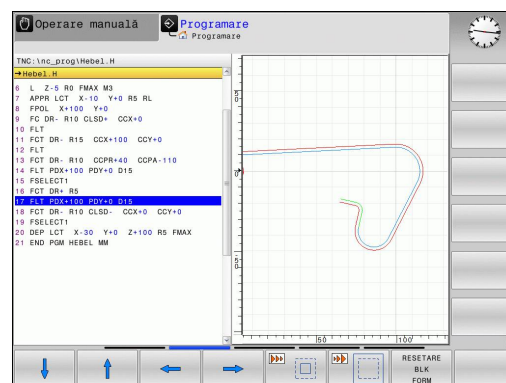
Sunt disponibile următoarele funcții:

Tastă soft	Funcție
 	Apăsați tastele soft dorite pentru a deplasa cadrul suprapus
 	
	Apăsați tastele soft pentru a micșora detaliul
	Apăsați tastele soft pentru a mări detaliul

Tasta soft **RESET WORKPIECE BLANK** este utilizată pentru a restabili secțiunea originală.

Puteți, de asemenea, să utilizați mouse-ul pentru a modifica afișarea graficelor. Sunt disponibile următoarele funcții:

- ▶ Pentru a deplasa modelul afișat: Țineți apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau butonul roată și deplasați mouse-ul. Dacă apăsați tasta Shift în același timp, puteți deplasa modelul numai pe orizontală sau verticală.
- ▶ Pentru a apropia o anumită zonă: Marcați o zonă de zoom menținând apăsat butonul din stânga al mouse-ului. După ce eliberați butonul stâng al mouse-ului, TNC apropie zona definită.
- ▶ Pentru a mări sau micșora rapid orice zonă: Acționați roțița mouse-ului în față sau în spate.



4.8 Mesaje de eroare

Afișarea erorilor

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

Când apare o eroare, aceasta este afișată cu litere roșii în antet. Mesajele de eroare lungi și cu mai multe linii sunt afișate sub formă abreviată. Informațiile complete despre toate erorile în așteptare sunt afișate în fereastra de erori.

Dacă survine o rară „eroare de verificare a procesorului”, TNC deschide automat fereastra de erori. Nu puteți anula o astfel de eroare. Opriți sistemul și reporniți TNC.

Mesajul de eroare este afișat în antet până când este eliminat sau înlocuit cu o eroare mai importantă.

Un mesaj de eroare, care conține numărul unui bloc de program, este determinat de o eroare apărută în blocul indicat sau în cel precedent.

Deschideți fereastra de erori



- ▶ Apăsati tasta **ERR**. TNC deschide fereastra de erori și afișează toate mesajele de eroare adunate.

Închiderea ferestrei de erori



- ▶ Apăsati tasta soft **END** sau



- ▶ Apăsati tasta **ERR**. TNC închide fereastra de erori.

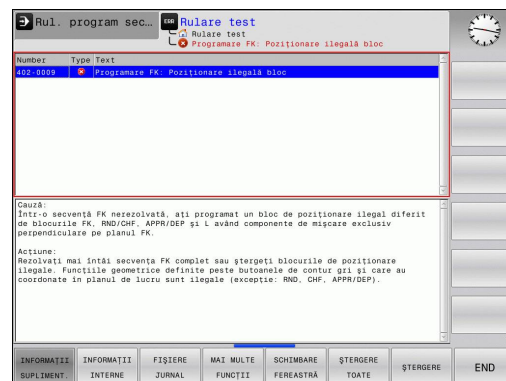
Mesaje de eroare detaliate

TNC afișează cauzele posibile ale erorilor și sugestii pentru rezolvarea problemei:

- ▶ Deschideți fereastra de erori

INFORMAȚII
SUPLIMENT .

- ▶ Informații privind cauza erorii și acțiunile de remediere: Evidențiați mesajul de eroare și apăsați tasta soft **INFORMAȚII SUPLIMENT**. TNC deschide o fereastră cu informații despre cauza erorii și modalitate de rezolvare.
- ▶ Părăsiți ecranul de informații: Apăsați din nou tasta soft **INFORMAȚII SUPLIMENT**.



Tasta soft INFO INTERN

Tasta soft **INFO INTERN** oferă informații despre mesajul de eroare. Aceste informații sunt necesare doar dacă este nevoie de intervenție.


- ▶ Deschideți fereastra de erori.

INFORMAȚII
INTERNE

- ▶ Informații detaliate despre mesajul de eroare: Poziționați evidențierea pe mesajul de eroare și apăsați tasta soft **INFO INTERN**. TNC deschide o fereastră cu informațiile interne despre eroare
- ▶ Pentru a părăsi fereastra Detalii, apăsați din nou tasta soft **INFO INTERN**.

Ștergerea erorilor

Ștergerea erorilor în afara ferestrei de erori



-  ▶ Ștergeți erorile/mesajele din antet: Apăsați tasta CE



În unele moduri de operare (cum ar fi modul Editare), butonul CE nu poate fi folosit pentru a șterge eroarea, deoarece acest buton este rezervat pentru alte funcții.

Ștergerea erorilor

- ▶ Deschideți fereastra de erori

-  ▶ Ștergeți erorile individual: Poziționați cursorul luminos pe mesajul de eroare și apăsați tasta soft **ȘTERGERE**.
-  ▶ Ștergeți toate mesajele de eroare: Apăsați tasta soft **ȘTERGERE TOTALĂ**.







Dacă nu a fost eliminată cauza erorii, mesajul de eroare nu poate fi șters. În acest caz, mesajul de eroare rămâne în fereastră.

Jurnalul de erori

TNC stochează erorile și evenimentele importante (de ex: pornirea sistemului) într-un jurnal de erori. Dimensiunea jurnalului de erori este limitată. Dacă jurnalul este plin, TNC va utiliza un al doilea fișier. Dacă și acesta este plin, primul jurnal de erori este șters și rescris și așa mai departe. Pentru a vizualiza istoricul de erori, comutați între **FIȘIER ACTUAL** și **FIȘIER PRECEDENT**.

- ▶ Deschideți fereastra de erori.





-  ▶ Apăsați tasta soft **FIȘIERE JURNAL**.
-  ▶ Deschideți fișierul jurnal de erori: Apăsați tasta soft **JURNAL DE ERORI**.
-  ▶ Dacă aveți nevoie de fișierul jurnal precedent: Apăsați tasta soft **FIȘIER PRECEDENT**.
-  ▶ Dacă aveți nevoie de fișierul jurnal curent: Apăsați tasta soft **FIȘIER ACTUAL**.

Cea mai veche înregistrare este la începutul fișierului jurnal, iar cea mai recentă înregistrare se află la sfârșit.

4.8 Mesaje de eroare








Jurnalul apăsărilor de taste

TNC stochează apăsările de taste și evenimentele importante (de ex. pornirea sistemului) într-un jurnal de apăsări de taste. Capacitatea jurnalului de apăsări de taste este limitată. Dacă jurnalul de apăsări de taste este plin, comanda comută la un al doilea jurnal de apăsări de taste. Dacă și al doilea fișier se umple, primul jurnal de apăsări de taste este șters și rescris etc. Pentru a vizualiza istoricul de apăsări de taste, comutați între **FIȘIER ACTUAL** și **FIȘIER PRECEDENT**.

	▶ Apăsați tasta soft FIȘIERE JURNAL
	▶ Deschideți fișierul jurnal al apăsărilor de taste: Apăsați tasta soft JURNAL APĂS. TASTE
	▶ Dacă aveți nevoie de fișierul jurnal precedent: Apăsați tasta soft FIȘIER PRECEDENT
	▶ Dacă aveți nevoie de fișierul jurnal curent: Apăsați tasta soft FIȘIER ACTUAL

TNC salvează fiecare tastă apăsată în cursul operării într-un jurnal de apăsări de taste. Cea mai veche înregistrare este la începutul jurnalului de eroare și cea mai recentă înregistrare se află la sfârșit.

Prezentare generală a tastelor și a tastelor soft pentru vizualizarea jurnalelor

Tastă soft/ Taste	Funcție
	Deplasați-vă la începutul jurnalului de apăsări de taste
	Deplasați-vă la sfârșitul jurnalului de apăsări de taste
	Jurnal curent al apăsărilor de taste
	Jurnal precedent al apăsărilor de taste
	Deplasare cu o linie în sus/jos
	
	Revenire la meniul principal

Textele informative

După o operație greșită, precum apăsarea unei taste fără funcție sau introducerea unei valori în afara domeniului valid, TNC afișează (cu verde) un text în antet, anunțându-vă ca operația nu a fost corectă. Acest mesaj este eliminat odată cu următoarea introducere corectă.

Salvarea fișierelor de service

Dacă este necesar, puteți salva „Starea curentă a TNC” pentru a fi evaluată de un tehnician de service. Este salvat un grup de fișiere de service (jurnal de erori, de apăsări de taste, precum și alte fișiere care conțin informații despre starea curentă a mașinii și a prelucrării).

Dacă repetați funcția „Salvare fișiere service” cu același nume de fișier, grupul salvat anterior al fișierelor de date de service va fi suprascris. Pentru a evita acest lucru, utilizați alt nume de fișier când repetați funcția.

Salvarea fișierelor de service

- ▶ Deschideți fereastra de erori.



- ▶ Apăsați tasta soft **FIȘIERE JURNAL**.



- ▶ Apăsați tasta soft **SALVARE FIȘIERE SERVICE**: TNC deschide o fereastră contextuală în care puteți introduce un nume pentru fișierul de service.



- ▶ Salvați fișierele de service: Apăsați tasta soft **OK**.

Apelarea sistemului de asistență TNCguide

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



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



- ▶ Apelați asistența pentru mesajele de eroare HEIDENHAIN



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

Programare: Mijloace auxiliare de programare

4.9 Sistemul de asistență TNCguide raportat la sistem

4.9 Sistemul de asistență TNCguide raportat la sistem

Utilizare



Înainte de a putea utiliza TNCguide, trebuie să descărcați fișierele de asistență de pe pagina principală HEIDENHAIN (consultați "Descărcarea fișierelor de asistență curente", Pagină 163).

Sistemul de asistență dependentă de context **TNCguide** cuprinde documentația pentru utilizator în format HTML. TNCguide poate fi apelat cu tasta **HELP**; TNC afișează direct informațiile, parțial în funcție de situația în care a fost apelată asistența (apelarea dependentă de context). Dacă editați un bloc NC și apăsați tasta **HELP**, ajungeți exact în acel loc din documentație în care este descrisă funcția corespunzătoare.



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

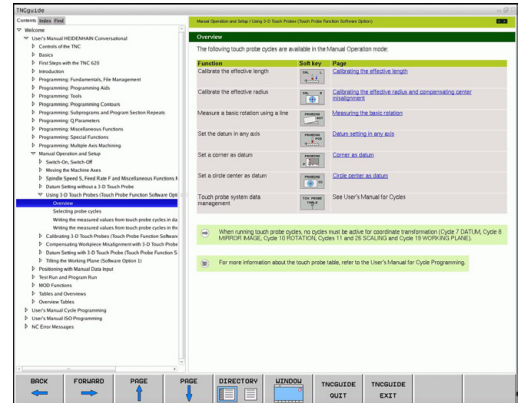
În TNCguide sunt disponibile următoarele documentații pentru utilizator:

- Manualul utilizatorului pentru programare în format conversațional Klartext (**BHBKlartext.chm**)
- Manualul utilizatorului DIN/ISO (**BHBIso.chm**)
- Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor (**BHBtchprobe.chm**)
- Lista cu toate mesajele de eroare (**errors.chm**)

În plus, este disponibil fișierul „carte” **main.chm**, care include conținutul tuturor fișierelor CHM existente.



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



Lucrul cu TNCguide

Apelarea TNCguide

Există mai multe modalități de a porni sistemul TNCguide:

- ▶ Apăsati tasta **ASISTENȚĂ**, dacă TNC nu afișează 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 fișiere pentru a deschide un fișier asistență (fișier .chm). TNC poate deschide orice fișier .chm, chiar dacă acesta nu este salvat în memoria internă a TNC



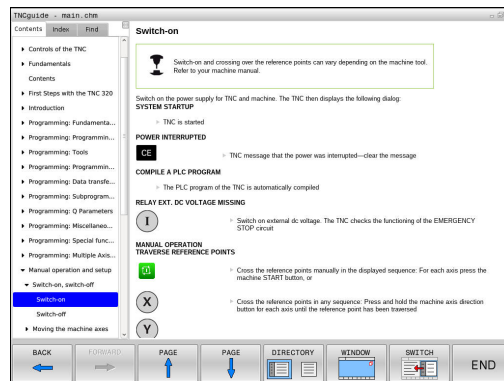
Dacă există unul sau mai multe mesaje de eroare, TNC afișează asistența asociată mesajelor respective. Pentru a porni sistemul **TNCguide**, trebuie să confirmați în prealabil mesajele de eroare. Când sistemul de asistență este apelat de pe stația de programare, TNC pornește browserul standard definit la nivel intern.

Pentru multe dintre tastele soft, există un apel contextual 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 afișează 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 și faceți clic: TNC deschide TNCguide. Dacă nicio parte anume a sistemului de asistență nu este asignată tastei soft selectate, TNC deschide fișierul 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
- ▶ Selectați cuvântul dorit
- ▶ Apăsati tasta **ASISTENȚĂ**: TNC lansează sistemul de asistență și afișează o descriere pentru funcția activă (nu se aplică funcțiilor auxiliare sau ciclurilor care au fost integrate de către producătorul mașinii unelte)



Programare: Mijloace auxiliare de programare











4.9 Sistemul de asistență TNCguide raportat la sistem





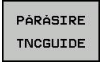
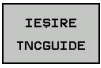
Navigarea în TNCguide

Cel mai ușor 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 afișate subliniat și colorate în albastru. Dacă faceți clic pe legătură, deschideți pagina asociată acesteia.

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

Tastă soft	Funcție
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dacă cuprinsul din stânga este activ: Selectați elementul de mai sus sau de sub acesta
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dacă fereastra text din dreapta este activă: Mutați pagina în jos sau în sus dacă textul sau grafica nu sunt afișate complet
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Când cuprinsul din stânga este activ: Deschideți cuprinsul ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Nicio funcție
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dacă cuprinsul din stânga este activ: Închideți cuprinsul ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Nicio funcție
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dacă cuprinsul din stânga este activ: Utilizați tasta cursor pentru a afișa pagina selectată ■ Dacă fereastra text din dreapta este activă: Dacă cursorul se află pe o legătură, salt la pagina legată
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dacă cuprinsul din stânga este activ: Comutați fila între afișarea cuprinsului, afișarea indexului de subiecte și funcția căutare text integral și comutarea în jumătatea din dreapta a ecranului ■ Dacă fereastra de text din dreapta este activă: Salt înapoi la fereastra din stânga
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dacă cuprinsul din stânga este activ: Selectați elementul de mai sus sau de sub acesta
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Salt la legătura următoare
	Selectare ultima pagină afișată
	Derulați paginile înainte dacă ați utilizat funcția „selectare ultima pagină afișată”

Tastă soft	Funcție
	Deplasare în sus cu o pagină
	Deplasare în jos cu o pagină
	Afișare sau ascundere cuprins
	Comutare între afișaj ecran întreg și afișaj redus. Cu afișajul 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
	Părăsirea TNCguide

Indexul de subiecte

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

Partea stângă este activă.



- ▶ Selectați fila **Index**
- ▶ Activați câmpul de introducere **Cuvânt cheie**
- ▶ Introduceți cuvântul pentru subiectul dorit și TNC sincronizează indexul și creează o listă în care puteți găsi cu mai multă ușurință subiectul sau
- ▶ Utilizați tasta cu săgeată pentru a evidenția cuvântul cheie dorit
- ▶ Utilizați tasta **ENT** pentru a apela informațiile despre cuvântul cheie selectat



Programare: Mijloace auxiliare de programare

4.9 Sistemul de asistență TNCguide raportat la sistem

Căutarea textului integral

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

Partea stângă este activă.



- ▶ Selectați fila **Căutare**
- ▶ Activați câmpul de introducere **Căutare**.
- ▶ Introduceți cuvântul dorit și confirmați cu tasta **ENT**: TNC afișează toate sursele ce conțin cuvântul
- ▶ Utilizați tasta săgeată pentru a evidenția sursa dorită
- ▶ Apăsăți tasta **ENT** pentru a vă deplasa la sursa selectată



Căutarea de text integral funcționează numai pentru cuvinte individuale.

Dacă activați funcția **Căutare numai în titluri** (cu mouse-ul sau prin selectare și apoi apăsând tasta spațiu), TNC caută numai în titluri și ignoră corpul textului.

Descărcarea fișierelor de asistență curente

Veți găsi fișierele de asistență pentru software-ul TNC pe pagina Web HEIDENHAIN www.heidenhain.ro, în:

- ▶ Documentație și informații
- ▶ Documentație utilizator
- ▶ TNCguide
- ▶ Selectați limba dorită
- ▶ Sisteme de control TNC
- ▶ Seria, de ex., TNC 600
- ▶ Numărul software NC dorit, de ex. TNC 620 (81760x-01)
- ▶ Selectați versiunea de limbă dorită din tabelul **Asistență on-line TNCguide**
- ▶ Descărcați fișierul ZIP și dezarhivați conținutul acestuia
- ▶ Mutați fișierele CHM dezarhivate în TNC, în directorul **TNC:tncguideen** sau în subdirectorul cu limba corespunzătoare (consultați, de asemenea, următorul tabel)



Dacă doriți să utilizați TNCremo pentru a transfera fișierele .chm în TNC, atunci, în elementul de meniu **Suplimentar >Configurare >Mod >Transfer în format binar** trebuie să introduceți extensia **.CHM**.

Programare: Mijloace auxiliare de programare

4.9 Sistemul de asistență TNCguide raportat la sistem

Limbă	Director TNC
Germană	TNC:tncguidede
Engleză	TNC:tncguideen
Cehă	TNC:tncguidecs
Franceză	TNC:tncguidefr
Italiană	TNC:tncguideit
Spaniolă	TNC:tncguidees
Portugheză	TNC:tncguidept
Suedeză	TNC:tncguidesv
Daneză	TNC:tncguideda
Finlandeză	TNC:tncguidefi
Olandeză	TNC:tncguidenl
Polonă	TNC:tncguidepl
Maghiară	TNC:tncguidehu
Rusă	TNC:tncguideru
Chineză (simplificată)	TNC:tncguidezh
Chineză (tradițională)	TNC:tncguidezh-tw
Slovenă	TNC:tncguidesl
Norvegiană	TNC:tncguideno
Slovacă	TNC:tncguidesk
Coreeană	TNC:tncguidekr
Turcă	TNC:tncguidetr
Română	TNC:tncguidero

5

Programmare: Scule

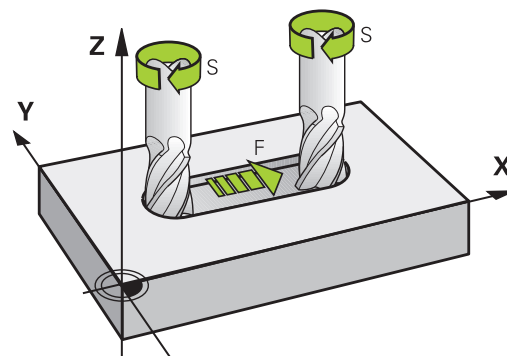
Programare: Scule

5.1 Introducerea datelor referitoare la sculă

5.1 Introducerea datelor referitoare la sculă

Viteză de avans F

Viteza de avans **F** este viteza cu care se mișcă centrul sculei. Vitezele de avans maxime pot varia pentru axele individuale și sunt setate în parametrii mașinii.



Intrare

Puteți introduce viteza de avans în blocul **TOOL CALL** (apelare sculă) și în toate blocurile de poziționare (consultați "Crearea blocurilor de program cu tastele funcționale pentru traseu", Pagină 206). În programele în milimetri, viteza de avans **F** este introdusă în mm/min, iar în programele în inch, din motive de rezoluție, în 1/10 inch/min. Ca alternativă, folosind tastele soft corespunzătoare, puteți defini, de asemenea, viteza de avans în mm pe rotație (mm/rot) **FU** sau în mm pe dinte (mm/dinte) **FZ**.

Avans transversal rapid

Dacă doriți să programați o deplasare rapidă, 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 mașina cu avans transversal rapid, puteți programa și valoarea numerică corespunzătoare, de ex. **F30000**. Spre deosebire de **FMAX**, această deplasare rapidă rămâne valabilă nu numai în blocul respectiv, ci în toate blocurile, până la programarea unei noi viteze de avans.

Durata efectului

O viteză de avans introdusă ca valoare numerică rămâne valabilă până se ajunge la un bloc cu o viteză de avans diferită. **F MAX** funcționează numai pentru blocul în care este programat. După executarea blocului cu **F MAX**, viteza de avans va reveni la ultima valoare numerică introdusă.

Modificarea în timpul rulării programului

Puteți regla viteza de avans în timpul rulării programului folosind potențiometrul **F** pentru viteza de avans.

Viteza S a broșei

Viteza S a broșei este introdusă în rotații pe minut (rpm) într-un bloc **TOOL CALL** (apelare sculă). Puteți, de asemenea, defini viteza de așchiere Vc în metri pe minut (m/min).

Modificarea programată

În programul piesei, puteți modifica viteza broșei într-un bloc **TOOL CALL**, introducând numai noua viteză a broșei:

TOOL
CALL

- ▶ Programarea apelării unei scule: Apăsați tasta **TOOL CALL**
- ▶ Ignorați întrebarea de dialog pentru **Număr sculă ?** cu tasta **NO ENT**
- ▶ Ignorați întrebarea de dialog pentru **Axa de lucru a broșei X/Y/Z ?** cu tasta **NO ENT**
- ▶ Introduceți noua viteză a broșei pentru întrebarea de dialog **Viteză broșă S= ?**, și confirmați cu **END** sau treceți la introducerea vitezei de tăiere, cu ajutorul tastei soft **VC**.

Modificarea în timpul rulării programului

Puteți regla viteza broșei în timpul rulării programului folosind potențiometrul S pentru viteza broșei.

Programare: Scule

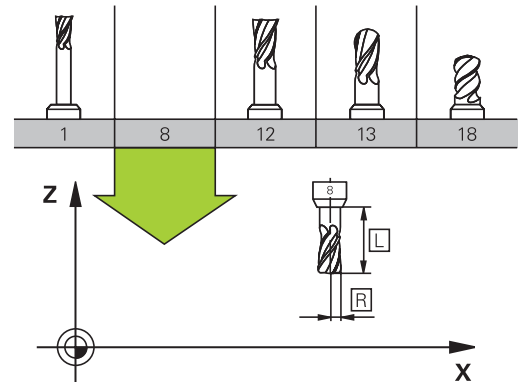
5.2 Datele sculei

5.2 Datele sculei

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 – respectiv compensarea sculei – trebuie, de asemenea, să introduceți lungimea și 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.



Numărul sculei, numele sculei

Fiecare sculă este identificată printr-un număr între 0 și 32767. Dacă lucrați cu tabele de scule, puteți introduce și un nume pentru fiecare sculă. Numele sculelor pot avea până la 32 de caractere.

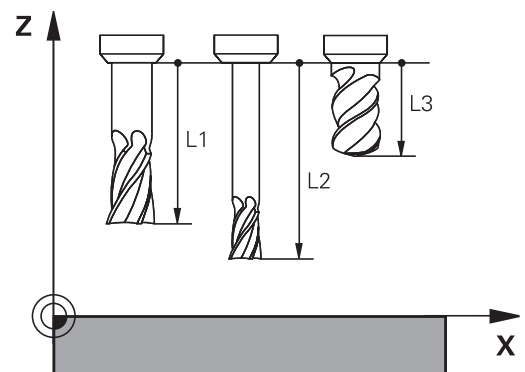


Caractere speciale admise: # \$ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6
7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U
V W X Y Z _
Caractere nepermise: <spațiu> “ ’ () * + ; < = > ?
[/] ^ ` a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
{ | } ~

Numărul de sculă 0 este definit automat ca scula 0, cu lungimea $L=0$ și raza $R=0$. În tabelele de scule, scula T0 trebuie de asemenea definită cu $L=0$ și $R=0$.

Lungimea sculei L

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 sculei R

Puteți introduce direct raza R a sculei.

Valori delta pentru lungimi și raze

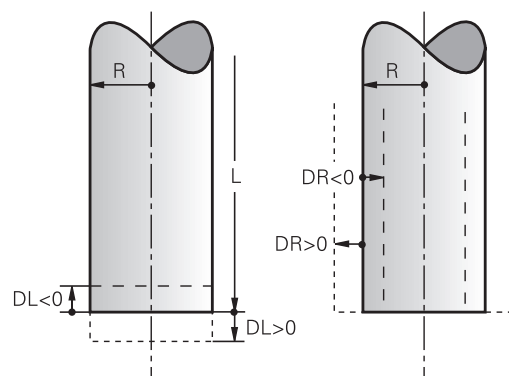
Valorile delta reprezintă decalări ale lungimii și razei sculei.

O valoare delta pozitivă descrie supradimensionarea sculei (**DL**, **DR**, **DR2**>0). Dacă programați datele de prelucrare cu o anumită toleranță, introduceți 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** puteți, de asemenea, alocă valorile parametrilor **Q**.

Interval de intrare: Puteți introduce o valoare delta de până la $\pm 99,999$ mm.



Valorile delta din tabelul de scule influențează reprezentarea grafică a simulării de verificare. Valorile delta din blocul **TOOL CALL** influențează afișarea poziției, în funcție de parametrul **progToolCallDL** al mașinii.

Introducerea datelor sculei în program



Constructorul mașinii-unealtă determină domeniul de aplicare al funcției **TOOL DEF**. Consultați manualul mașinii.

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

► **Selectați definiția sculei:** Apăsați tasta **TOOL DEF**

TOOL
DEF

- **Număr sculă:** Fiecare sculă este identificată în mod unic prin numărul sculei
- **Lungimea sculei:** Valoarea compensării pentru lungimea sculei
- **Raza sculei:** Valoarea compensării pentru raza sculei



În dialogul de programare, puteți transfera direct în linia de intrare valorile pentru lungimea sculei și pentru raza sculei, apăsând tasta soft a axei dorite.

Exemplu

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

Programare: Scule

5.2 Datele sculei

Introducerea datelor sculei în tabel

Într-un tabel de scule puteți defini și stoca până la 32767 de scule împreună cu datele acestora. Consultați și secțiunea privind funcțiile de editare, mai jos în acest capitol. Pentru a putea atribui diferite valori de compensare unei scule (numărul de indexare al sculei), inserați un rând și măriți numărul sculei cu un punct și un număr de la 1 la 9 (de ex. T 5.2).

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
- mașina dvs. este echipată cu un schimbător automat al sculei
- doriți să degroșați fin conturul cu ciclul 22, (consultați „Manualul utilizatorului pentru cicluri, DEGROȘAREA”)
- doriți să lucrați cu ciclurile 251 - 254 (consultați „Manualul utilizatorului pentru cicluri”, ciclurile 251 - 254)



Dacă veți crea sau gestiona tabele suplimentare de scule, numele fișierului trebuie să înceapă cu o literă.

Puteți selecta vizualizarea listă sau vizualizarea formular pentru tabele cu tasta „Configurația ecranului”.

La deschiderea tabelului de scule, puteți modifica și configurația acestuia

Tabelul de scule: Datele standard pentru scule

Abr.	Intrări	Dialog
T	Numărul prin care scula este apelată în program (de ex. 5, indexat: 5.2)	-
NAME	Numele prin care scula este apelată în program (nu mai mult de 32 caractere, toate majuscule, fără spații)	Nume sculă?
L	Valoarea de compensare pentru lungimea sculei L	Lungime sculă?
R	Valoarea compensării pentru raza sculei R	Rază sculă?
R2	Raza R2 a sculei pentru freze toroidale (numai pentru compensarea 3-D a razei sau pentru reprezentarea grafică a unei operații de prelucrare cu freze sferice)	Rază sculă 2?
DL	Valoarea delta pentru lungimea sculei L	Supradimensionare lungime sculă?
DR	Valoarea delta pentru raza sculei R	Supradimensionare rază sculă?
DR2	Valoarea delta pentru raza sculei R2	Supradimensionare rază sculă 2?
UNGHI	Unghiul maxim de pătrundere al sculei pentru așchiera axială oscilantă în ciclurile 22 și 208	Unghi maxim de pătrundere?
TL	Setarea blocării sculei (TL: pentru sculă blocată)	Sculă blocată? Da = ENT / Nu = NO ENT
RT	Numărul unei scule de înlocuire, dacă este disponibil (RT: pentru înlocuire sculă (Replacement Tool), a se vedea și TIME2) Un câmp gol sau valoarea 0 indică faptul că nu a fost definită nicio sculă înlocuitoare.	Sculă de înlocuire?
TIME1	Durata maximă de viață a sculei, în minute. Această funcție poate varia în funcție de fiecare mașină unealtă. Manualul mașinii furnizează informații suplimentare	Vârstă maximă sculă?
TIME2	Vârsta maximă a sculei în minute în timpul TOOL CALL: Dacă vârsta sculei curente depășește această valoare, TNC schimbă scula în timpul următorului bloc TOOL CALL (consultați și CUR_TIME).	Vârstă max. sculă pt. TOOL CALL?
CUR_TIME	Durata de viață curentă a sculei în minute: TNC înregistrează automat durata de viață curentă a sculei (CUR_TIME: pentru durată CUREntă . Pentru sculele utilizate puteți introduce o valoare de pornire	Vârstă curentă sculă?

Programare: Scule

5.2 Datele sculei

Abr.	Intrări	Dialog
TIP	Tip sculă: Apăsați tasta ENT pentru a edita câmpul: tasta GOTO deschide o fereastră în care puteți selecta tipul de sculă. Puteți atribui tipuri de sculă pentru a specifica setările filtrului de afișare astfel încât doar tipul selectat să fie vizibil în tabel	Tip sculă?
DOC	Comentariu pentru sculă (până la 32 caractere)	Comentariu sculă?
PLC	Informațiile referitoare la sculă, care vor fi transmise către PLC	Stare PLC?
LCUTS	Lungimea dintelui sculei pentru ciclul 22	Lungime dinte în axa sculei?
PTYP	Tipul sculei pentru evaluarea în tabelul de buzunare Funcția este definită de producătorul mașinii unelte. Documentația mașinii unealtă furnizează informații suplimentare	Tip sculă pt. tabel buzunare?
NMAX	Limitează viteza broșei pentru scula respectivă. Valoarea programată, precum și creșterea vitezei axului, sunt monitorizate (mesaj de eroare) cu ajutorul unui potențiomtru. Funcție inactivă: Introduceți -. Interval de intrare: 0 la +999999, dacă funcția nu este activă: introduceți -	Viteză maximă arbore [rot/min]
LIFTOFF	Definește 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 definit Y, TNC va retrage scula din contur, cu condiția ca această funcție să fi fost activată în programul NC cu M148 consultați "Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC: M148", Pagină 380.	Retragere permisă? Da=ENT/Nu=NOENT
TP_NO	Referința la numărul palpatorului din tabelul de palpatoare	Nr. palpator
UNGHIT	Unghiul la vârf al sculei. Este utilizat de către ciclul Centrare (Ciclul 240) pentru a calcula adâncimea de centrare pornind de la diametrul introdus	unghi la vârf
PITCH	Pasul filetelui sculei. Utilizat în ciclurile de filetare (ciclul 206, ciclul 207 și ciclul 209). O valoare pozitivă indică filetul pe dreapta.	Pasul filetelui sculei?
LAST_USE	Data și ora la care scula a fost introdusă ultima dată prin TOOL CALL	Data/ora ultimului apel de sculă
ACC	Activați sau dezactivați controlul activ al vibrațiilor pentru scula respectivă (Pagină 387). Interval de intrare: N (inactiv) și Y (activ)	ACC activ? Da=ENT/Nu=NOENT

Tabel de scule: Date despre sculă necesare pentru măsurarea automată a sculei



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

Abr.	Înregistrări	Dialog
AȘCHIERE	Număr de dinți (maximum 99 de dinți)	Număr dinți?
LTOL	Deviația admisă de la lungimea L a sculei pentru detecția uzurii. Dacă valoarea introdusă este depășită, TNC blochează scula (stare L). Interval de intrare: de la 0 la 0,9999 mm	Toleranță uzură: lungime?
RTOL	Deviația admisă de la raza R a sculei pentru detecția uzurii. Dacă valoarea introdusă este depășită, TNC blochează scula (stare L). Interval de introducere: de la 0 până la 0,9999 mm	Toleranță uzură: rază?
R2TOL	Deviația admisă de la raza R2 a sculei pentru detecția uzurii. Dacă valoarea introdusă este depășită, TNC blochează scula (stare L). Interval de introducere: de la 0 până la 0,9999 mm	Toleranță de uzură: Raza 2?
DIRECT	Direcție de tăiere a sculei pentru măsurarea sculei în timpul rotației	Direcție de așchiere? M4=ENT/M3=NOENT
R-OFFS	Măsurarea razei sculei: Decalaj sculă între centrul tijei și centrul sculei. Setare prestabilită: Nici o valoare introdusă (decalaj = raza sculei)	Decalaj sculă: rază?
L-OFFS	Măsurarea lungimii sculei: Decalaj sculă în plus față de offsetToolAxis între suprafața superioară a tijei și suprafața inferioară a sculei. Implicit: 0	Decalaj sculă: lungime?
LBREAK	Abaterea admisă de la lungimea L a sculei pentru detecția avariilor. Dacă valoarea introdusă este depășită, TNC blochează scula (stare L). Interval de intrare: de la 0 la 3,2767 mm	Toleranță uzură: lungime?
RBREAK	Deviația admisă a razei R a sculei pentru detecția avariilor. Dacă valoarea introdusă este depășită, TNC blochează scula (stare L). Interval de introducere: de la 0 până la 0,9999 mm	Toleranță uzură: rază?

Programare: Scule

5.2 Datele sculei

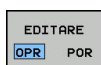
Editarea tabelului de scule

Tabelul de scule activ în timpul execuției programului piesei este desemnat drept TOOL.T și trebuie salvat în directorul TNC:\table.

Alte tabele de scule, utilizate pentru arhivare sau pentru rulările testelor, primesc nume diferite de fișiere, cu extensia .T. Implicit, pentru modulurile **Rulare test** și **Programare**, TNC utilizează, de asemenea, tabelul de scule TOOL.T. În modul de operare **Rulare test**, apăsați tasta soft **TABEL SCULE** pentru a-l edita.

Pentru a deschide tabelul de scule TOOL.T:

- ▶ Selectați orice mod de operare al mașinii
 - ▶ Selectați tabelul de scule: Apăsați tasta soft **TABEL SCULE**
- ▶ Setați tasta soft **EDITARE** la **PORNIT**



T	NAME	L	R	RZ	DL	M
0	HULLWERKZEUG	0	0	0	0	
1	D2	30	1	0	0	
2	D4	40	2	0	0	
3	D6	50	3	0	0	
4	D8	60	4	0	0	
5	D10	60	5	0	0	
6	D12	60	6	0	0	
7	D14	70	7	0	0	
8	D16	80	8	0	0	
9	D18	90	9	0	0	
10	D20	90	10	0	0	
11	D22	90	11	0	0	
12	D24	90	12	0	0	
13	D26	90	13	0	0	
14	D28	100	14	0	0	
15	D30	100	15	0	0	
16	D32	100	16	0	0	
17	D34	100	17	0	0	
18	D36	100	18	0	0	
19	D38	100	19	0	0	

Afișarea doar a anumitor tipuri de scule (setare de filtrare)

- ▶ Apăsați tasta soft **FILTRU TABEL** (al 4-lea rând de taste soft)
- ▶ Selectați tipul de sculă apăsând tasta soft: TNC va fișa acum doar tipul de scule selectate
- ▶ Anulați filtrul: Apăsați tasta soft **AFIȘARE TOATE**



Producătorul mașinii-unelte adaptează caracteristicile funcției de filtrare conform cerințelor mașinii dvs. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Ascunderea sau sortarea coloanelor din tabelul de scule

Puteți adapta configurația tabelului de scule la necesitățile dvs. Coloanele care nu trebuie afișate pot fi ascunse:

- ▶ Apăsați tasta soft **SORTARE/ASCUNDERE COLOANE** (al patrulea rând de taste soft)
- ▶ Selectați numele coloanei corespunzătoare cu tasta cu săgeți
- ▶ Apăsați tasta soft **ASCUNDERE COLOANĂ** pentru a elimina această coloană din configurația tabelului

De asemenea, puteți modifica secvența de coloane din tabel:

- ▶ De asemenea, puteți modifica secvența de coloane din tabel cu dialogul **Deplasare la**. Intrarea evidențiată în **Coloane afișate** este mutată în fața acestei coloane

Puteți utiliza un mouse conectat sau tastatura TNC pentru navigarea în formular. Navigarea utilizând tastatura TNC:



- ▶ Apăsați pe tastele de navigare pentru a accesa câmpurile de introducere. Utilizați tastele cu săgeți pentru a naviga în interiorul unui câmp de introducere. Pentru deschiderea meniurilor derulante, apăsați tasta **GOTO**.



Cu funcția **Fixare număr de coloane**, puteți defini numărul de coloane (0 - 3) fixate în marginea din stânga a ecranului. Aceste coloane sunt, de asemenea, afișate dacă navigați în tabel spre dreapta.

Programare: Scule

5.2 Datele sculei

Deschiderea oricărui alt tabel de scule

- ▶ Selectați modul de operare **Programare**







- ▶ Apelați gestionarul de fișiere
- ▶ Selectați un fișier sau introduceți un nume nou de fișier. Finalizați introducerea 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 suprascriser valorile stocate sau puteți introduce valori noi pentru orice poziție. Funcțiile suplimentare sunt ilustrate în tabelul de mai jos.

Tastă soft Editarea funcțiilor pentru tabelele de scule

	Selectați începutul tabelului
	Selectați sfârșitul tabelului
	Selectați pagina anterioară din tabel
	Selectați pagina următoare din tabel
	Căutați textul sau numărul
	Deplasare la începutul liniei
	Deplasare la sfârșitul liniei
	Copiere câmp evidențiat
	Inserare câmp copiat
	Adăugare număr introdus de linii (scule), la sfârșitul tabelului
	Adăugarea unui rând cu numărul sculei pentru introducere
	Ștergeți linia curentă (scula)
	Sortați sculele în funcție de conținutul unei coloane

Tastă soft	Editarea funcțiilor pentru tabelele de scule
	Afișați toate burghiile din tabelul de scule
	Afișați toate frezele din tabelul de scule
	Afișați toate taroadele/frezele de filetare din tabelul de scule
	Afișați toate palpatoarele din tabelul de scule

leșirea din oricare alt tabel de scule

- ▶ Apelați gestionarul de fișiere și selectați un fișier de alt tip, de exemplu un program al piesei

Programare: Scule

5.2 Datele sculei

Importul tabelelor de scule



Producătorul mașinii poate adapta funcția **IMPORT TABLE**. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Dacă exportați un tabel de scule dintr-un iTNC 530 și îl importați într-un TNC 620, trebuie să adaptați formatul și conținutul acestuia înainte de a putea utiliza tabelul de scule. În TNC 620 puteți adapta tabelul de scule în mod confortabil cu funcția **IMPORT TABLE**. TNC convertește conținutul tabelului de scule importat într-un format valid pentru TNC 620 și salvează modificările în fișierul selectat. Efectuați următoarea procedură:

- ▶ Salvați tabelul de scule al iTNC 530 în directorul **TNC:\table**
- ▶ Selectați modul de operare **Programare.Programare**
- ▶ Apelați gestionarul de fișiere: Apăsați tasta **PGM MGT**
- ▶ Deplasați cursorul luminos pe tabelul de scule pe care doriți să-l importați
- ▶ Apăsați tasta soft **FUNCȚII ADIȚIONALE**
- ▶ Schimbați rândul de taste soft
- ▶ Selectați tasta soft **IMPORT TABLE**: TNC vă cere să confirmați dacă doriți să suprascrieți tabelul de scule selectat
- ▶ Nu suprascrieți fișierul: Apăsați tasta soft **ANULARE** sau
- ▶ Suprascrieți fișierul: Apăsați tasta soft **OK**
- ▶ Deschideți tabelul convertit și verificați conținutul acestuia



Următoarele caractere sunt permise în coloana **Nume** a tabelului de scule: # \$ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z _

La import, TNC transformă virgula din numele sculei într-un punct.

TNC suprascrie tabelul de scule selectat când rulați funcția **IMPORT TABLE**. Pentru a evita pierderea datelor, asigurați-vă că efectuați o copie de rezervă a tabelului de scule original înainte să-l importați!

Procedura pentru copierea tabelelor de scule utilizând gestionarul de fișiere al TNC este descrisă în secțiunea referitoare la gestionarea fișierelor (consultați "Copiere tabel", Pagină 119).

Când sunt importate tabele de scule dintr-un iTNC 530, toate sculele existente sunt importate împreună cu tipul de sculă corespunzător acestora. Tipurile de scule neexistente sunt importate ca tip 0 (MILL). Verificați tabelul de scule după import.

Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei



Producătorul mașinii-unelte adaptează caracteristicile tabelului de buzunare conform cerințelor mașinii dvs. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Pentru schimbarea automată a sculei aveți nevoie de un tabel de buzunare. Gestionați asignarea schimbătorului de scule în tabelul de buzunare. Tabelul de buzunare se află în directorul TNC: \TABLE. Constructorul mașinii-unelte poate adapta numele, calea și conținutul tabelului de buzunare. De asemenea, puteți selecta diferite configurații, utilizând tastele soft, din meniul **FILTRU TABEL**.

T	NAME	L	R	R2	DL
0	NULLWERKZEUG	0	0	0	0
1	02	30	1	0	
2	04	40	2	0	
3	06	50	3	0	
4	08	50	4	0	
5	10	60	5	0	
6	12	60	6	0	
7	14	70	7	0	
8	16	80	8	0	
9	18	90	9	0	
10	20	90	10	0	
11	22	90	11	0	
12	24	90	12	0	
13	26	90	13	0	
14	28	100	14	0	
15	30	100	15	0	
16	32	100	16	0	
17	34	100	17	0	
18	36	100	18	0	
19	38	100	19	0	

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



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



- ▶ Selectați tabelul de buzunare: Apăsați tasta soft **TABEL BUZUNARE**



- ▶ Setați tasta soft **EDITARE** la **PORNIT**. S-ar putea ca pe mașina dvs. acest lucru să nu fie necesar sau nici măcar posibil. Consultați manualul mașinii.

Programare: Scule













5.2 Datele sculei

Selectarea tabelului de buzunare în modul de operare Programare.



- ▶ Apelați gestionarul de fișiere
- ▶ Afișați tipurile de fișiere: Apăsați tasta soft **AFIȘARE TOATE**
- ▶ Selectați un fișier sau introduceți un nume nou de fișier. Finalizați introducerea cu tasta **ENT** sau cu tasta soft **SELECTARE**

Abr.	Înregistrări	Dialog
P	Numărul de buzunar al sculei din depozitul de scule	-
T	Număr sculă	Număr sculă?
RSV	Rezervarea buzunarului pentru depozitele cutie	Rezervare buzunar: Da = ENT / Nu = NOENT
ST	Sculă specială (ST); Dacă scula specială blochează buzunarele aflate în fața și în spatele celui efectiv, aceste buzunare suplimentare trebuie blocate în coloana L (stare L).	Sculă specială?
F	Scula este adusă întotdeauna în același buzunar din depozitul de scule	Buzunar fix? Da = ENT / Nu = NO ENT
L	Buzunar blocat (consultați și coloana ST)	Buzunar blocat Da = ENT / Nu = NO ENT
DOC	Afișarea comentariului pentru sculă din TOOL.T	-
PLC	Informațiile referitoare la acest buzunar pentru sculă, care vor fi transmise către PLC	Stare PLC?
P1 ... P5	Funcția este definită de producătorul mașinii unelte. Documentația mașinii unealtă furnizează informații suplimentare	Valoare?
PTYP	Tip sculă. Funcția este definită de producătorul mașinii unelte. Documentația mașinii unealtă furnizează informații suplimentare	Tip sculă pentru tabel buzunare?
LOCKED_ABOVE	Depozit cutie: Blocare buzunar de deasupra	Blocare buzunar de deasupra?
LOCKED_BELOW	Depozit cutie: Blocare buzunar de jos	Blocare buzunar de jos?
LOCKED_LEFT	Depozit cutie: Blocare buzunar din stânga	Blocare buzunar din stânga?
LOCKED_RIGHT	Depozit cutie: Blocare buzunar din dreapta	Blocare buzunar din dreapta?

Tastă soft	Funcții de editare pentru tabele cu buzunare
	Selectare început tabel
	Selectare sfârșit tabel
	Selectare pagină anterioară în tabel
	Selectare pagină următoare în tabel
	Resetare tabel de buzunare
	Resetare coloană număr sculă T
	Deplasați-vă la începutul liniei
	Deplasați-vă la sfârșitul liniei
	Simulați schimbarea unei scule
	Selectați o sculă din tabelul de scule: TNC afișează conținutul tabelului de scule. Utilizați tastele cu săgeți pentru a selecta o sculă, apăsați pe OK pentru a o transfera în tabelul de buzunare
	Editați câmpul curent
	Sortați vizualizarea



Producătorul mașinii definește caracteristicile, proprietățile și denumirile diferitelor filtre de afișare. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Apelarea datelor sculei

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

- ▶ Selectați funcția de apelare a sculei cu tasta **TOOL CALL**

TOOL
CALL

- ▶ **Numărul sculei:** Introduceți numărul sau numele sculei. Scula trebuie să fie deja definită într-un bloc **TOOL DEF** sau în tabelul de scule. Cu tasta soft **NUME SCULĂ** puteți introduce un nume. Cu tasta soft **QS** puteți introduce un parametru de tip șir. TNC introduce automat numele sculei între ghilimele. Mai întâi, trebuie să repartizați un nume de sculă unui parametru de tip șir. Numele se referă întotdeauna la o intrare 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
- ▶ **Axa de lucru a broșei X/Y/Z:** Introduceți axa sculei
- ▶ **Viteza S a broșei:** Introduceți viteza S a broșei în rotații pe minut (rpm). În locul acesteia, puteți să definiți viteza de aşchiere Vc în metri pe minut (m/min). Apăsăți tasta soft **VC**
- ▶ **Viteza de avans F:** Introduceți viteza de avans F în milimetri pe minut (mm/min). Ca alternativă, folosind tastele soft corespunzătoare, puteți defini, de asemenea, viteza de avans în mm pe rotație (mm/rot) **FU** sau în mm pe dinte (mm/dinte) **FZ**. Viteza de avans se aplică până la programarea unei viteze de avans noi într-un bloc de poziționare sau în blocul **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



Dacă deschideți o fereastră contextuală pentru selectarea sculei, TNC marchează cu verde toate sculele disponibile în depozitul de scule.

De asemenea, puteți căuta o sculă în fereastra contextuală. În acest scop, apăsați tasta **GOTO** sau tasta soft **CĂUTARE** și introduceți numărul sau numele sculei. Cu tasta soft **OK** puteți încărca scula în caseta de dialog.

Exemplu: Apelare sculă

Apelați scula nr. 5 pe axa Z a sculei cu o viteză a broșei de 2500 rot/min și o viteză de avans de 350 mm/min. Lungimea sculei și raza 2 a sculei trebuie programate la valori supradimensionate cu 0,2 și 0,05 mm, iar raza sculei – la o valoare subdimensionată cu 1 mm.

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

Caracterul **D**, care precedă **L**, **R** și **R2**, desemnează valorile delta.

Preselectarea sculelor



Preselectarea sculelor cu **TOOL DEF** poate varia în funcție de mașina-unealtă utilizată. Consultați manualul mașinii.

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.

Programare: Scule

5.2 Datele sculei

Schimbarea sculei

Schimbarea automată a sculei



Funcția de schimbare a sculei poate varia în funcție de mașina-unealtă individuală. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Dacă mașina dvs. deține opțiunea de schimbare automată a sculei, rularea programului nu este întreruptă. Când TNC ajunge la un **TOOL CALL**, înlocuiește 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 mașina-unealtă individuală. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Când durata de viață specificată a sculei a expirat, TNC poate introduce automat o sculă de rezervă și poate continua să prelucreză cu aceasta. Activați funcția auxiliară **M101** pentru acest lucru. **M101** este resetat cu **M102**.

Introduceți durata de viață respectivă a sculei după care va fi continuată prelucrarea cu o sculă de rezervă în coloana **TIME2** a tabelului de scule. În coloana **CUR_TIME**, TNC introduce durata de viață curentă a sculei. Dacă durata de viață curentă a sculei este mai mare decât valoarea introdusă în coloana **TIME2**, o sculă de rezervă va fi introdusă la următorul punct posibil în program, la mai puțin de un minut după expirarea duratei de viață a sculei. Modificarea este efectuată numai după ce blocul NC a fost finalizat.

TNC efectuează schimbarea automată a sculei la un punct adecvat din program. Schimbarea automată a sculei nu este efectuată:

- În timpul executării ciclurilor de prelucrare
- Atunci când compensarea razei (**RR/RL**) este activă
- Direct după o funcție de apropiere **APPR**
- Direct înainte de o funcție de îndepărtare **DEP**
- Imediat înainte și după **CHF** și **RND**
- În timpul executării de macrocomenzilor
- În timpul executării unei schimbări a sculei
- Imediat după un bloc **TOOL CALL**sau **TOOL DEF**
- În timpul executării ciclurilor SL



Atenție: Pericol pentru piesa de prelucrat și pentru sculă!

Dezactivați schimbarea automată a sculei cu **M102** dacă lucrați cu scule speciale (de ex. o freză laterală), deoarece TNC începe întotdeauna prin a îndepărta scula de piesa de prelucrat pe direcția axei sculei.

În funcție de programul NC, durata de prelucrare poate crește ca rezultat al verificării duratei de viață a sculei și al calculul schimbării automate a sculei. Puteți influența acest lucru cu elementul de introducere opțional **BT** (toleranța blocului)

Dacă introduceți funcția **M101**, TNC continuă dialogul prin solicitarea **BT**. Aici definiți numărul de blocuri NC (1 - 100) cu care poate fi întârziată schimbarea automată a sculei. Perioada de timp rezultată cu care este întârziată schimbarea sculei depinde de conținutul blocurilor NC (de ex. viteza de avans sau calea). Dacă nu definiți **BT**, TNC utilizează valoarea 1 sau, dacă este cazul, o valoare prestabilită, definită de producătorul mașinii.



Cu cât creșteți valoarea **BT**, cu atât va scădea efectul unei durate de program extinse prin **M101**. Rețineți că aceasta va întârzi schimbarea automată a sculei!

Pentru a calcula o valoare de ieșire adecvată pentru **BT**, utilizați formula **BT = 10 : Timpul de prelucrare mediu al unui bloc NC în secunde**. Rotunjiți până la următorul întreg impar. Dacă rezultatul calculat este mai mare de 100, introduceți valoarea maximă de 100.

Dacă doriți să resetați durata de viață curentă a unei scule (de ex., după schimbarea insertiilor indexabile), introduceți valoarea 0 în coloana CUR_TIME.

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

Raza activă (**R + DR**) a sculei de rezervă nu trebuie să fie diferită de raza sculei originale. Puteți introduce valorile delta (**DR**) fie în tabelul de scule, fie în blocul **TOOL CALL**. Dacă există deviații, TNC afișează un mesaj de eroare și nu înlocuiește scula. Puteți opri acest mesaj cu funcția **M M107** și îl puteți reactiva cu **M108**. Consultați și: "Compensare tridimensională a sculei (opțiunea 9)", Pagină 450.

Programare: Scule

5.2 Datele sculei

Test de utilizare a sculei



Funcția de testare a utilizării sculei trebuie activată de către producătorul mașinii. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Pentru a efectua un test de utilizare a sculei, trebuie generate fișierele de utilizare a sculei, consultați Pagina 568

Programul NC trebuie simulat complet în modul de operare **Rulare test** sau executat în modul de operare **Rulare program, Secvență completă sau Bloc unic**.

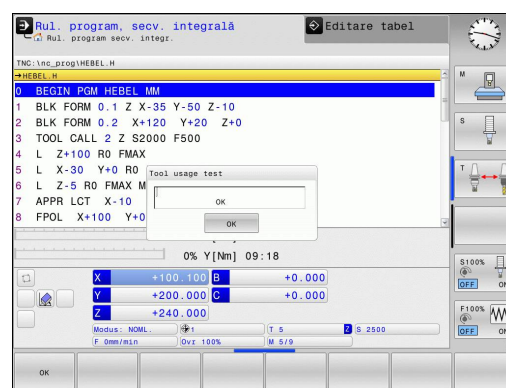
Aplicarea testului de utilizare sculă

Înainte de pornirea unui program în modul de operare Rulare program, puteți utiliza tastele soft **UTILIZARE SCULĂ** și **TEST UTILIZARE SCULĂ** pentru a verifica dacă sculele utilizate în programul selectat sunt disponibile și au o durată de funcționare rămasă suficientă. TNC compară apoi valorile curente ale duratei de funcționare din tabelul de scule cu valorile nominale din fișierul de utilizare a sculei.

După ce ați apăsat tasta soft **TEST UTILIZARE SCULĂ**, TNC afișează rezultatul testului de utilizare a sculei într-o fereastră contextuală. Pentru a închide fereastra contextuală, apăsați tasta ENT.

TNC salvează duratele de utilizare ale sculelor într-un fișier separat, cu extensia **pgmname.H.T.DEP**. Acest fișier nu este vizibil decât dacă parametrul mașinii **CfgPgmMgt/dependentFiles** este setat pe **MANUAL**. Fișierul generat de utilizare a sculelor conține următoarele informații:

Coloană	Semnificație
TOKEN	<ul style="list-style-type: none"> ■ SCULĂ: Durată de utilizare a sculei pentru TOOL CALL. Intrările sunt trecute în ordine cronologică. ■ TTOTAL: Durata totală de utilizare a sculei ■ STOTAL: Apelarea unui subprogram; înregistrările sunt aranjate 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 afișează suma tuturor intrărilor TIME (timp de avans fără deplasări transversale rapide). 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 permite TNC să detecteze, în timpul utilizării efective a sculei, dacă ați efectuat rularea testului cu TOOL.T



Coloană	Semnificație
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 de avans fără deplasări transversale rapide)
WTIME	Durata de utilizare a sculei, în secunde (timpul de utilizare totală între schimbările de scule)
RAD	Raza R a sculei + Supradimensionarea DR a razei sculei din tabelul de scule. (în mm)
BLOCK	Numărul blocului în care a fost programat blocul TOOL CALL
PATH	<ul style="list-style-type: none"> ■ TOKEN = TOOL: Numele căii pentru programul principal sau subprogramul activ ■ TOKEN = STOTAL: Numele căii subprogramului
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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: Numărul sculei este programat ■ 1: Numele sculei este programat

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

- Evidențierea din fișierul liber definibil se află pe o intrare de masă mobilă: TNC rulează testul de utilizare a sculei pentru întreaga masă mobilă
- Evidențierea din fișierul liber definibil se află pe o intrare de masă mobilă: TNC rulează testul de utilizare a sculei pentru întreaga masă mobilă

Administrare sculelor (opțiunea 93)



Administrarea sculelor este o funcție dependentă de mașină, care poate fi parțial sau complet dezactivată. Constructorul mașinii-unelte definește gama exactă de funcții. Respectați instrucțiunile din 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. codificarea cromatică a sculelor sau a stării magaziiilor
- 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
- Reprezentare grafică a tipului de sculă în vizualizarea sub formă de tabel și în vizualizarea detaliată pentru o mai bună vedere de ansamblu a tipurilor de scule disponibile



T	T'	NUME	PT	T	BUZI	DEPOZIT	Durabilitate	DURAB
0		NULLWERKZEUG	0				nemonitorizat	0
1		MILL_D2_ROUGH	0			1	Magazie prin	nemonitorizat
2		MILL_D4_ROUGH	0			2	Magazie prin	nemonitorizat
3		MILL_D6_ROUGH	0			3	Magazie prin	nemonitorizat
4		MILL_D8_ROUGH	0			4	Magazie prin	nemonitorizat
5		MILL_D10_ROUGH	0			5	Magazie prin	nemonitorizat
6		MILL_D12_ROUGH	0			6	Magazie prin	nemonitorizat
7		MILL_D14_ROUGH	0			7	Magazie prin	nemonitorizat
8		MILL_D16_ROUGH	0			8	Magazie prin	nemonitorizat
9		MILL_D18_ROUGH	0			9	Magazie prin	nemonitorizat
10		MILL_D20_ROUGH	0			10	Magazie prin	nemonitorizat
11		MILL_D22_ROUGH	0			11	Magazie prin	nemonitorizat
12		MILL_D24_ROUGH	0			12	Scop	nemonitorizat
13		MILL_D26_ROUGH	0			13	Magazie prin	nemonitorizat
14		MILL_D28_ROUGH	0			14	Magazie prin	nemonitorizat
15		MILL_D30_ROUGH	0			15	Magazie prin	nemonitorizat
16		MILL_D32_ROUGH	0			16	Magazie prin	nemonitorizat
17		MILL_D34_ROUGH	0			17	Magazie prin	nemonitorizat
18		MILL_D36_ROUGH	0			18	Magazie prin	nemonitorizat
19		MILL_D38_ROUGH	0			19	Magazie prin	nemonitorizat

Tipuri de scule disponibile

Pictogramă	Tip sculă
	Nedefinit, ****
	Freză, MILL
	Găurire, DRILL
	Burghiu de filet, TAP
	Găurire centru, CENT
	Sculă cu rotație, TURN
	Palpator, TCHP
	Alezare orificii, REAM
	Zencuire, CSINK
	Lamare pilotată (TSINK), TSINK
	Sculă de găurire, BOR
	Zencuitor invers, BCKBOR
	Freză de filetare, GF
	Freză combinată pentru filetare și șanfrenare, GSF
	Freză pentru filetare cu o pastilă, EP
	Freză pentru filetare cu pastilă amovibilă, WSP
	Freză pentru găurire -filetare, BGF
	Freză pentru filetare circulară, ZBGF
	Freză degroșare (MILL_R), MILL_R
	Freză finisare (MILL_R), MILL_R
	Freză degroșare/finisare MILL_RF

Programare: Scule

5.2 Datele sculei

Pictogramă	Tip sculă
	Finis. prof. (MILL_FD), MILL_FD
	Finis. later. (MILL_FS), MILL_FS
	Freză frontală, MILL_FACE

Apelarea gestionarului de fișiere



Apelul de gestionare a sculei poate diferi conform descrierii de mai jos. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!



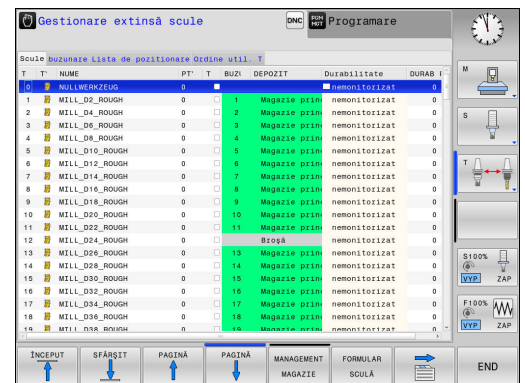
- ▶ Selectați tabelul de scule: Apăsati tasta soft **TABEL SCULE**



- ▶ Parcurgeți rândul de taste soft



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



În noua vizualizare, TNC prezintă toate informațiile despre scule în următoarele patru file:

- **Scule**: Informații specifice sculă
- **Buzunare**: Informații specifice buzunar
- **Listă de asamblare**: 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 de utilizare a sculei", Pagină 186)
- **Ordine utilizare T**: Lista afișată în ordine a tuturor sculelor inserate în programul selectat în modul Rulare program (numai dacă ați creat deja un fișier de utilizare a sculelor, consultați "Test de utilizare a sculei", Pagină 186)


















Puteți edita datele sculelor numai în vizualizarea formular, pe care o puteți activa prin apăsarea tastei soft **FORMULAR SCULĂ** sau a tastei **ENT** pentru scula evidențiată curent.

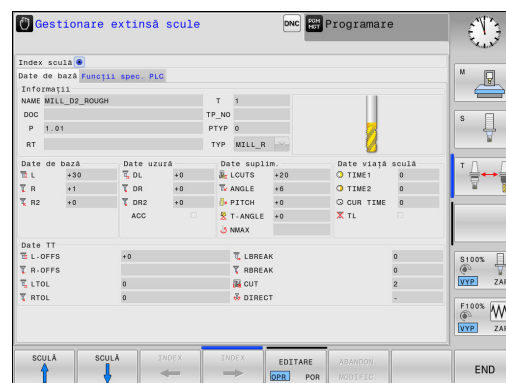
Dacă utilizați gestionarea sculelor fără mouse, puteți activa și dezactiva funcțiile folosind caseta „-/+".

În gestionarul de scule, utilizați tasta soft **GOTO** pentru a căuta numărul sculei sau al buzunarului.

Utilizarea gestionarului de scule

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

Tastă soft	Editarea funcțiilor pentru gestionarea sculelor
	Selectați începutul tabelului
	Selectați sfârșitul tabelului
	Selectați pagina anterioară din tabel
	Selectați pagina următoare din tabel
	Apelați vizualizarea formularului sculei marcate. Funcție alternativă: Apăsati tasta ENT
	Treceți la fila următoare: Scule, Buzunare, Listă de scule, Ordine de utilizare T
	Funcție de căutare (Căutare): Aici puteți selecta coloana care va fi căutată și termenul de căutare dintr-o listă sau prin introducerea sa.
	Import scule
	Export scule
	Ștergere scule marcate
	Adăugați mai multe rânduri la sfârșitul tabelului
	Actualizați vizualizarea tabelului
	Afișați coloana scule programate (dacă fila Buzunare este activă)
	Definiți piesa brută: <ul style="list-style-type: none"> ■ SORTARE COLOANĂ activă: Faceți clic pe antetul coloanei pentru a sorta conținutul coloanei ■ MUTARE COLOANĂ activă: Coloana poate fi mutată prin tragere și plasare
	Resetați setările modificate manual (coloanele mutate) la starea originală



Programare: Scule

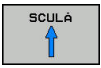



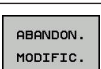
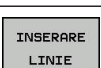
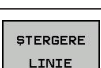
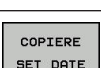
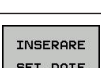
5.2 Datele sculei

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

- Funcție de sortare. Puteți sorta datele în ordine crescătoare sau descrescătoare (în funcție de setarea activă), făcând clic pe o coloană a antetului tabelului.
- Aranjați coloanele. Puteți aranja coloanele în orice ordine doriți, printr-un clic pe o coloană din capul de tabel și apoi mutarea acestuia cu butonul mouse-ului apăsat. TNC nu salvează ordinea curentă a coloanelor atunci când ieșiți din administrarea sculelor (în funcție de setarea activă)
- Afișați diferite informații din vizualizarea cu formular. TNC afișează informații despre sculă atunci când lăsați cursorul mouse-ului pe un câmp de introducere activ pentru mai mult de o secundă și când ați setat tasta soft **PORNIRE/OPRIRE EDITARE** la **PORNIT**.

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

Tastă soft Editarea funcțiilor în vizualizarea cu formular

	Selectați datele despre sculă ale sculei anterioare
	Selectați datele sculei de la scula următoare
	Selectați indexul sculei anterioare (activ doar dacă indexarea este activată)
	Selectați indexul sculei următoare (activ doar dacă indexarea este activată)
	Abandonați toate modificările efectuate de la ultima apelare a formularului (funcția „Anulare”)
	Inserați o linie (index sculă) (al doilea rând de taste soft)
	Ștergeți o linie (index sculă) (al 2-lea rând de taste soft)
	Copiați datele sculei selectate (al doilea rând de taste soft)
	Introduceți datele copiate ale sculei în scula selectată (al doilea rând de taste soft)

Importul datelor sculelor

Utilizând această funcție puteți să importați datele sculei pe care le-ați măsurat extern pe un dispozitiv de presetare, de exemplu. Fișierul de importat trebuie să aibă formatul CSV (Comma Separated Values - valori separate prin virgulă). Formatul de fișier **CSV** descrie structura unui fișier text pentru schimbul de date structurate simple. În consecință, fișierul de import trebuie să aibă următoarea structură:

- **Rândul 1:** În prima linie definiți numele coloanelor în care vor fi plasate datele definite în liniile următoare. Numele coloanelor sunt separate între ele prin virgule.
- **Alte linii:** Toate celelalte linii conțin datele pe care doriți să le importați în tabelul sculei. Ordinea datelor trebuie să corespundă cu ordinea numelor coloanelor din Linia 1. Datele sunt separate de virgule, cifrele zecimale trebuie definite cu punct zecimal.

Urmați pașii evidențiați mai jos pentru import:

- ▶ Copiați tabelul sculei care va fi importat pe hard disk-ul TNC în directorul **TNC:\systems\tooltab**
- ▶ Porniți administrarea extinsă a sculelor
- ▶ Selectați tasta soft **IMPORT SCULĂ** din Gestionarea sculelor: TNC afișează o fereastră contextuală cu fișierele CSV stocate în directorul **TNC:\systems\tooltab**
- ▶ Utilizați tastele săgeată sau mouse-ul pentru a selecta fișierul care va fi importat și confirmați cu tasta **ENT**: TNC afișează conținutul fișierului CSV într-o fereastră contextuală
- ▶ Porniți procedura de import cu tasta soft **START**



- Fișierul CSV care va fi importat trebuie să fie salvat în directorul **TNC:\system\tooltab**.
- Dacă importați datele sculelor ale căror numere se află în tabelul de buzunare, TNC emite un mesaj de eroare. Apoi, puteți decide dacă doriți să ignorați această înregistrare de date sau să introduceți o sculă nouă. TNC introduce o sculă nouă în prima linie goală a tabelului de scule.
- Asigurați-vă că denumirile coloanei sunt specificate corect, consultați "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagină 170.
- Puteți să importați orice date ale sculei, înregistrarea asociată a datelor nu trebuie să conțină toate coloanele (sau datele) tabelului de sculă.
- Numele coloanei pot fi în orice ordine, datele trebuie să fie definite în ordinea corespunzătoare.

Programare: Scule

5.2 Datele sculei

Fișierul de import probă:

T,L,R,DL,DR	Linia 1 cu nume de coloană
4,125.995,7.995,0,0	Linie 2 cu datele sculei
9,25.06,12.01,0,0	Linie 3 cu datele sculei
28,196.981,35,0,0	Linie 4 cu datele sculei

Exportul datelor despre scule

Utilizând această funcție, puteți exporta datele sculei pentru a le citi în baza de date a sculei sistemului CAM, de exemplu. TNC stochează fișierul exportat în formatul CSV (Comma Separated Values - valori separate prin virgulă). Formatul de fișier **CSV** descrie structura unui fișier text pentru schimbul de date structurate simple. Fișierul de export are următoarea structură:

- **Linia 1:** În prima linie, TNC salvează numele coloanelor pentru toate datele relevante ale sculei care vor fi definite. Numele coloanelor sunt separate între ele prin virgule.
- **Alte linii:** Toate celelalte linii conțin datele sculelor pe care le-ați exportat. Ordinea datelor trebuie să corespundă cu ordinea numelor coloanelor din Linia 1. Datele sunt separate de virgule, TNC afișează cifrele zecimale cu punct zecimal.

Urmați pașii evidențiați mai jos pentru export:

- ▶ În administrarea sculei, utilizați tastele săgeată sau mouse-ul pentru a marca datele sculei pe care doriți să le exportați
- ▶ Selectați tasta soft **EXPORT SCULĂ**, TNC afișează o fereastră contextuală: specificați numele pentru fișierul CSV, confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ Apăsăți tasta soft **START** pentru a începe procesul de export: TNC afișează starea procesului de export într-o fereastră contextuală
- ▶ Terminați procesul de export prin apăsarea tastei **END** sau a tastei soft



TNC memorează întotdeauna fișierul CSV exportat în directorul **TNC:\system\tooltab**.

Ștergerea datelor marcate ale sculelor

Puteți să utilizați această funcție pentru a șterge datele sculelor de care nu mai aveți nevoie.

Urmați pașii evidențiați mai jos pentru ștergere:

- ▶ În administrarea sculei, utilizați tastele săgeată sau mouse-ul pentru a marca datele sculei pe care doriți să le ștergeți
- ▶ Selectați tasta soft **ȘTERGERE SCULE MARCATE** și TNC afișează o fereastră contextuală listând datele sculei care vor fi șterse
- ▶ Apăsati tasta soft **START** pentru a începe procesul de ștergere: TNC afișează starea procesului de ștergere într-o fereastră contextuală
- ▶ Terminați procesul de ștergere prin apăsarea tastei **END** sau a tastei soft



- TNC șterge toate datele tuturor sculelor selectate. Asigurați-vă că nu mai aveți nevoie de datele sculei, deoarece nu este disponibilă nicio funcție de Anulare.
- Nu puteți șterge datele sculelor care mai sunt memorate în tabelul de buzunare. Mai întâi, scoateți scula din depozit.

Programare: Scule

5.3 Compensarea sculei

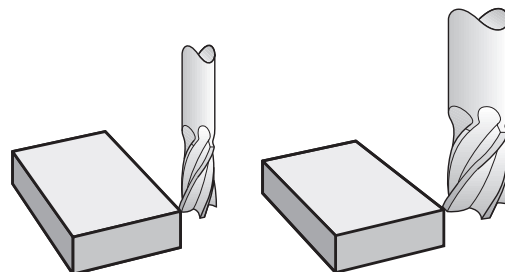
5.3 Compensarea sculei

Introducere

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

Dacă scrieți programul piesă direct în TNC, compensarea razei sculei este aplicată numai în planul de lucru.

TNC ia în considerare valoarea de compensare în maximum cinci axe, inclusiv axele rotative.



Compensarea lungimii sculei

Compensarea lungimii intră în vigoare automat la apelarea unei scule. Pentru a anula compensarea lungimii, apăsați o sculă cu lungimea $L=0$ (de ex. **TOOL CALL 0**).



Pericol de coliziune!

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

După **TOOL CALL**, traseul sculei pe axa sculei, așa cum este introdus în programul piesei, este reglat pe baza diferenței dintre lungimea sculei anterioare și cea a sculei noi.

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

Valoare compensare = $L + \text{BLOCUL } DL_{\text{TOOL CALL}} + DL_{\text{TAB CU}}$

L: Lungimea sculei **L** din blocul **TOOL DEF** sau din tabelul de scule

Blocul $DL_{\text{TOOL CALL}}$: Supradimensionare pentru lungime **DL** în blocul **TOOL CALL**

DL_{TAB} : Supradimensionarea lungimii **DL** în tabelul de scule

Compensarea razei sculei

Blocul pentru programarea deplasării unei scule conține:

- **RL** sau **RR** pentru compensarea razei
- **R0** dacă nu există nicio compensare de rază

Compensarea razei este aplicată imediat ce o sculă este apelată și este deplasată în planul de lucru cu un bloc linie dreaptă cu **RL** sau **RR**.



TNC anulează automat compensarea razei dacă:

- programați un bloc în linie dreaptă cu **R0**
- vă îndepărtați 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 și din tabelul de scule:

Valoare compensare = $R + \text{BLOCUL DR}_{\text{TOOL CALL}} + \text{DR}_{\text{TAB}}$ CU

R: Raza sculei **R** din blocul **TOOL DEF** sau tabelul de scule

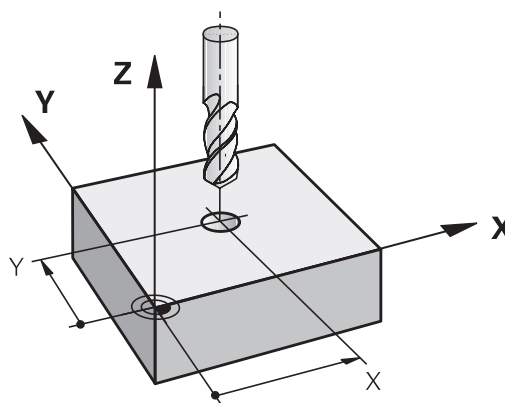
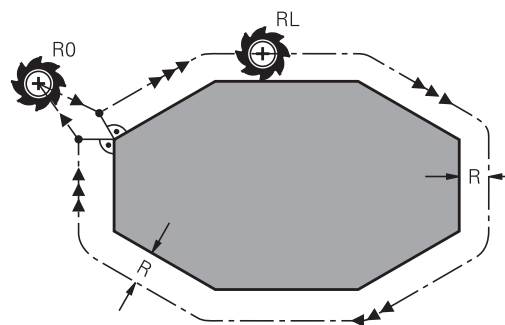
Blocul **DR** Supradimensionare pentru rază **DR** în blocul **TOOL CALL**

DR_{TAB}: Supradimensionarea razei **DR** în tabelul de scule

Conturarea fără compensarea razei: **R0**

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

Aplicații: Găurire și alezare, prepoziționare



Programare: Scule

5.3 Compensarea sculei

Conturarea cu compensarea razei: RR și RL

RR: Scula se deplasează spre dreapta conturului programat

RL: Scula se deplasează spre stânga conturului programat

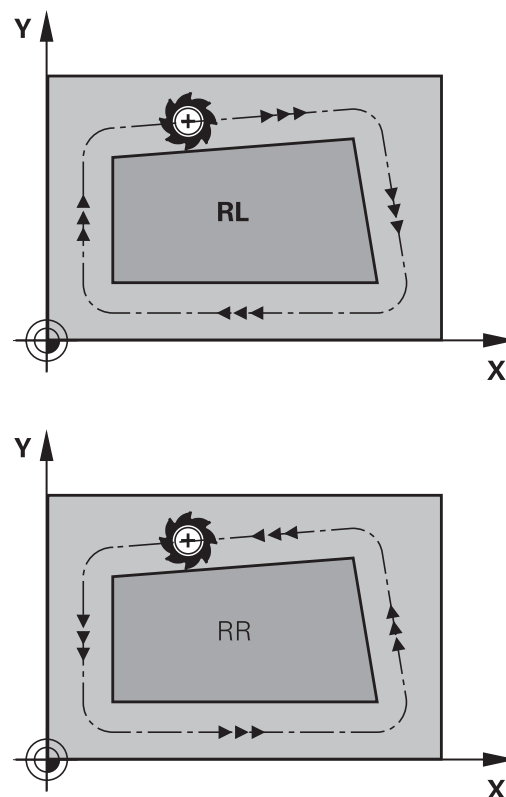
Centrul sculei se deplasează de-a lungul conturului, la o distanță egală cu raza. „Dreapta” sau „stânga” trebuie înțelese ca fiind bazate pe direcția de deplasare a sculei de-a lungul conturului piesei de prelucrat. Consultați ilustrațiile.



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

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

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



Introducerea compensării razei

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

COMPENSARE RAZĂ: RL/RR/FĂRĂ COMP.?

- | | |
|----------|--|
| RL | ▶ Selectați deplasarea sculei la stânga conturului programat: Apăsați tasta soft RL sau |
| RR | ▶ Selectați deplasarea sculei la dreapta conturului: Apăsați tasta soft RR sau |
| ENT | ▶ Selectați deplasarea sculei fără compensarea razei sau anulați compensarea razei: Apăsați tasta ENT |
| END
□ | ▶ Încheiați blocul: Apăsați tasta END |

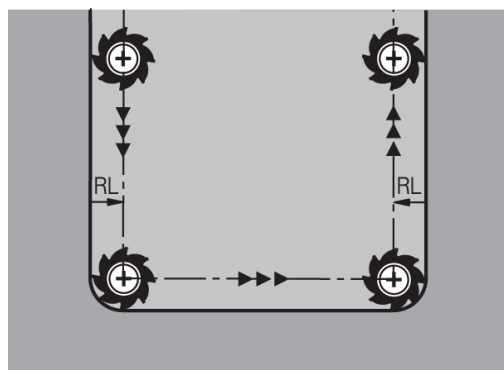
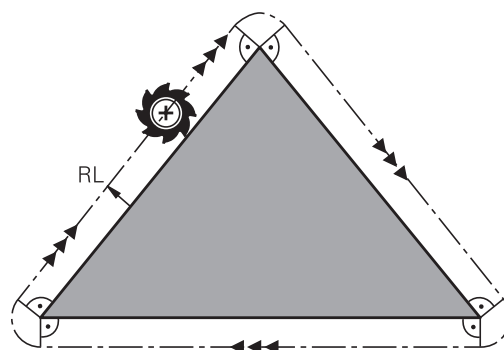
Compensarea razei: Prelucrarea colțurilor

- **Colțuri exterioare:**
Dacă programați compensarea razei, TNC deplasează scula în jurul colțurilor exterioare, pe un arc de traversare. Dacă este cazul, TNC reduce viteza de avans la colțurile exterioare pentru a reduce solicitarea mașinii, 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, pornește următorul element de contur. Aceasta previne deteriorarea piesei de prelucrat la colțurile interioare. Prin urmare, raza admisă a sculei este limitată de geometria conturului programat.



Pericol de coliziune!

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



6

**Programare:
Programarea
contururilor**

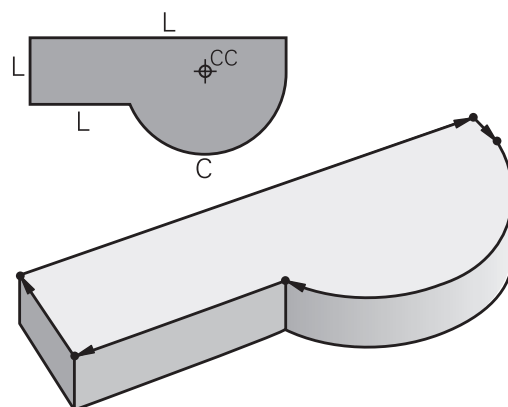
Programare: Programarea conturilor

6.1 Mișcările sculei

6.1 Mișcările sculei

Funcțiile de conturare

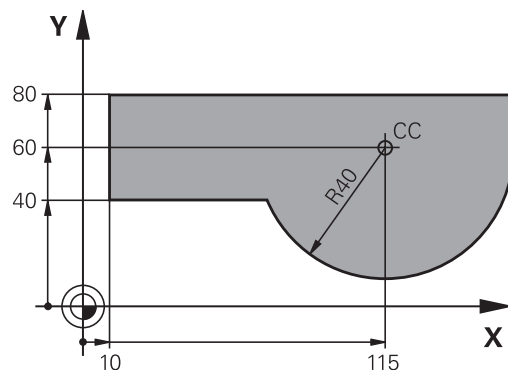
Conturul unei piese de prelucrat este de obicei compus din mai multe elemente de contur, cum ar fi linii drepte și arcuri circulare. Folosind funcțiile de conturare, puteți programa deplasările sculei pentru **linii drepte și arcuri de cerc**.



Programare contur liber FK (opțiunea 19)

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 și arcuri de cerc**.



Funcție auxiliară M

Cu funcțiile auxiliare TNC puteți comanda

- rularea programului, de ex. o întrerupere a programului
- funcțiile mașinii, cum ar fi comutarea pornit/oprit a rotației broșei și a furnizării de agent de răcire
- comportamentul pe traseu al sculei

Subprogramele și repetițiile de secțiuni de program

Dacă o secvență de prelucrare apare de mai multe ori într-un program, puteți economisi timp și 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 anumită secțiune de program numai în anumite condiții, puteți de asemenea să definiți această secvență de prelucrare ca subprogram. Mai mult, un program piesă poate apela execuția unui program separat.

Programare cu subprograme și repetări de secțiuni de program: consultați "Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program", Pagină 273.

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: consultați " Programare: Parametri Q", Pagină 291.

Programare: Programarea conturilor

6.2 Noțiuni fundamentale despre funcțiile de conturare

6.2 Noțiuni fundamentale despre funcțiile de conturare

Programarea deplasărilor sculei și 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 și a datelor despre sculă și a compensației razei.

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

Deplasarea paralelă cu axa mașinii

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

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

Exemplu:

```
50 L X+100
```

50	Număr bloc
L	Funcția de conturare „Linie dreaptă
X+100	Coordonata punctului final

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

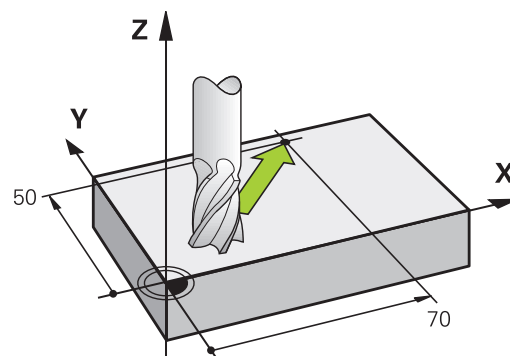
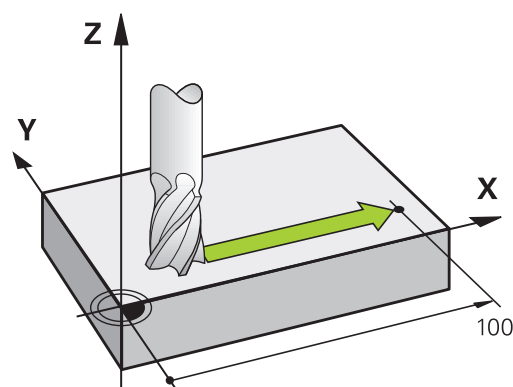
Deplasarea în planurile principale

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

Exemplu

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

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

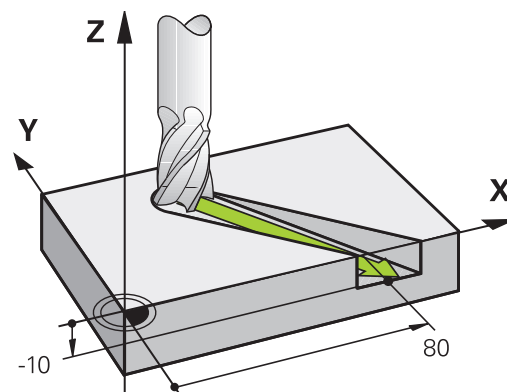


Deplasarea tridimensională

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

Exemplu

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

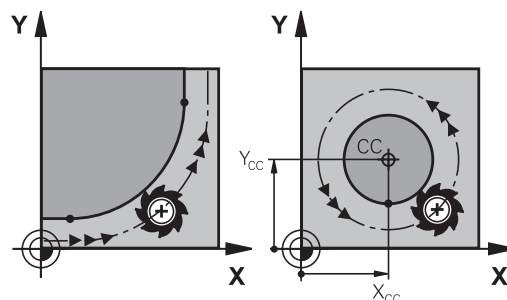


Cercuri și arce de cerc

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 broșei în timpul unui bloc **TOOL CALL**:

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



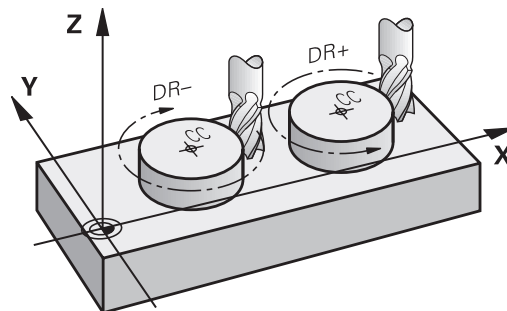
Puteți programa cercuri care nu sunt paralele cu un planul principal utilizând funcția de înclinare a planului de lucru (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri, ciclul 19, PLANUL DE LUCRU) sau parametrii Q (consultați "Principiu și prezentare generală a funcțiilor", Pagină 292).

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:

Direcția de rotație în sens orar: **DR-**

Sens de rotație antiorar: **DR+**



Programare: Programarea conturilor

6.2 Noțiuni fundamentale despre funcțiile de conturare

Compensarea razei

Compensarea razei trebuie să se afle în blocul în care vă deplasați către primul element de contur. Nu puteți activa compensarea razei în blocul unui cerc. Aceasta trebuie activată în prealabil, în blocul unei linii drepte (consultați "Contururi de traseu - Coordonate carteziene", Pagină 218) sau un bloc de apropiere (bloc APPR, consultați "Apropierea și depărtarea de un contur", Pagină 208).

Prepoziționare

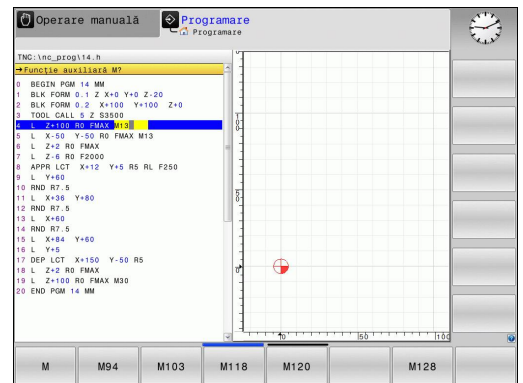


Pericol de coliziune!

Înainte de începerea unui program de prelucrare, prepoziționați scula în așa fel încât deteriorarea sculei și a piesei să fie exclusă.

Crearea blocurilor de program cu tastele funcționale pentru traseu

Tastele funcționale pentru traseu gri inițiază dialogul în limbaj uzual. TNC vă solicită succesiv toate informațiile necesare și introduce blocul de program în programul piesei.



Exemplu - programarea unei linii drepte

- ▶ Inițiați dialogul de programare, de ex. pentru o linie dreaptă

COORDONATE?

- ▶ Introduceți coordonatele punctului final al liniei drepte, de ex. -20 pe axa X

COORDONATE?

- ▶ Introduceți coordonatele punctului final al liniei drepte, de ex. 30 pe axa Y, și confirmați cu tasta ENT

Compensare rază: RL/RR/fără comp.?

- ▶ Selectați compensarea razei (aici apăsați tasta soft R0: scula se deplasează fără compensare)

Viteză avans F=? / F MAX = ENT

- ▶ Introduceți **100** (viteza de avans, de ex. 100 mm/min) și confirmați cu tasta ENT. Pentru programare în inch, introduceți 100 pentru o viteză de avans de 10 inchi pe minut. Sau



- ▶ Deplasare la avans transversal rapid: apăsați tasta soft FMAX sau



- ▶ Deplasare transversală cu viteza de avans definită în blocul **TOOL CALL**: Apăsați tasta soft F AUTO

FUNCȚIE AUXILIARĂ M?

- ▶ Introduceți **3** (o funcție suplimentară, de ex., M3) și închideți dialogul cu END

Programul piesei conține acum următoarea linie:

L X-20 Y+30 R0 FMAX M3

Programare: Programarea conturilor

6.3 Apropierea și depărtarea de un contur

6.3 Apropierea și depărtarea de un contur

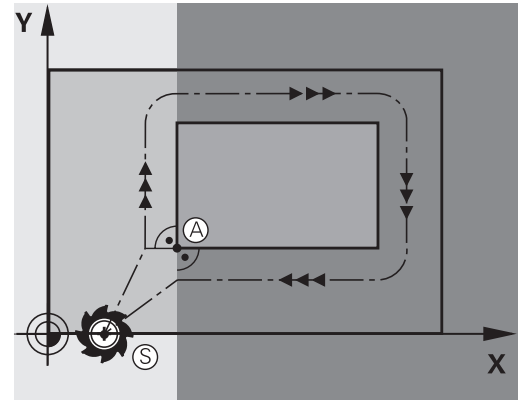
Punct de pornire și punct final

Scula se apropie de primul punct al conturului din punctul de pornire. Punctul de pornire trebuie să fie:

- Programat fără compensarea razei
- Abordabil fără pericol de coliziune
- Aproape de primul punct de contur

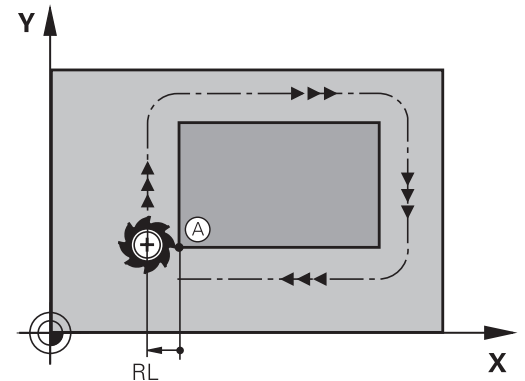
Imaginea din dreapta:

Dacă stabiliți punctul de pornire în zona de culoare gri închis, conturul va fi deteriorat atunci când primul element al conturului este atins.



Primul punct pe contur

Trebuie să programați o compensare de rază pentru deplasările sculei la primul punct al conturului.



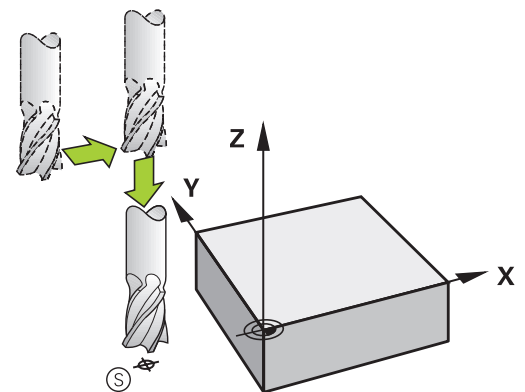
Apropiere de punctul de pornire pe axa broșei

Când este atins punctul de pornire, scula trebuie deplasată la adâncimea de prelucrare pe axa broșei. Dacă există pericol de coliziune, atingeți punctul de pornire pe axa broșei separat.

Blocuri NC

```
30 L Z-10 R0 FMAX
```

```
31 L X+20 Y+30 RL F350
```



Punctul final

Punctul final ar trebui selectat în așa fel încât să fie:

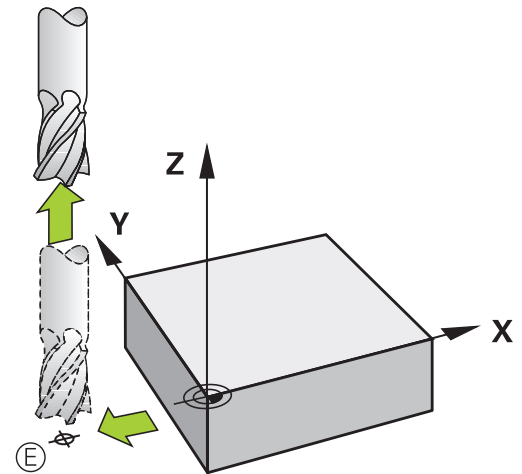
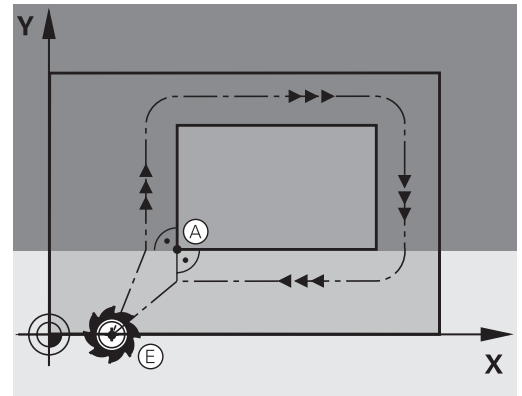
- Abordabil fără pericol de coliziune
- În apropierea ultimului punct de contur
- Pentru a evita deteriorarea conturului, punctul optim final ar trebui să fie între traseele extinse ale sculei pentru prelucrarea ultimului element de contur

Imaginea din dreapta:

Dacă stabiliți punctul final în zona de culoare gri închis, conturul va fi deteriorat atunci când punctul final conturului este atins.

Depărtarea de punctul final de pe axa broșei:

Programați separat depărtarea de la punctul final de pe axa broșei. Consultați figura din centru dreapta.

**Blocuri NC**

50 L X+60 Y+70 R0 F700

51 L Z+250 R0 FMAX

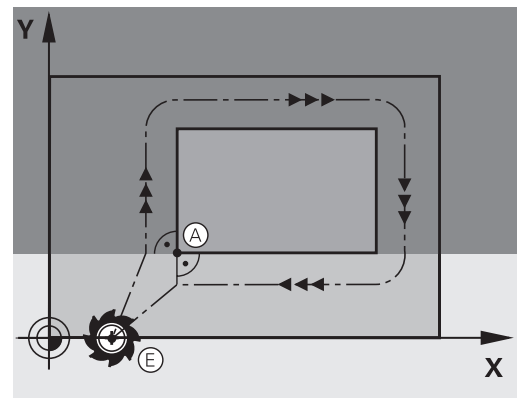
Punct de pornire și punct final uzuale

Nu programați nicio compensare de rază dacă punctul de pornire și cel final sunt unul și același.

Pentru a evita stricarea conturului, punctul optim de pornire ar trebui să fie între căile extinse ale sculei pentru prelucrarea primului și ultimului element de contur.

Imaginea din dreapta:

Dacă stabiliți punctul final în zona de culoare gri închis, conturul va fi deteriorat atunci când conturul este atins sau părăsit.

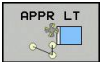

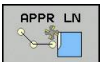
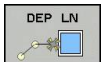
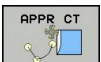
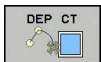




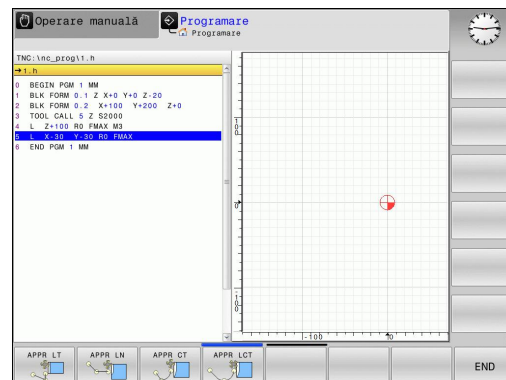
Programare: Programarea conturilor

6.3 Aproximarea și depărtarea de un contur

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

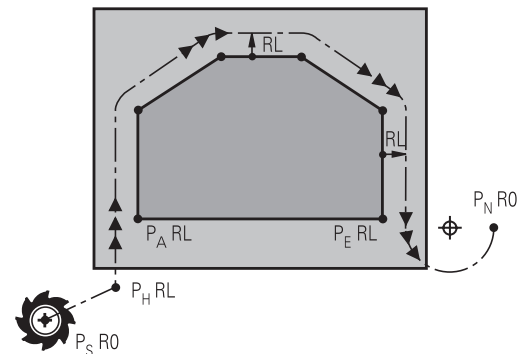
Funcțiile pentru apropierea de contur **APPR** și îndepărtarea de contur **DEP** sunt activate cu tasta **APPR/DEP**. Puteți selecta funcția de traseu dorită cu tasta soft corespunzătoare:

Apropiere	Îndepărtare	Funcție
		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. Aproximarea și îndepărtarea de un punct auxiliar din afara conturului, pe o linie de conexiune tangențială



Poziții importante de apropiere și îndepărtare

- Punct de pornire P_S
Programați această poziție în bloc, înaintea blocului APPR. P_S se află în afara conturului, iar apropierea de acesta are loc fără compensarea razei (R0).
- Punct auxiliar P_H
Unele trasee de apropiere și 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 avans 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 asemenea de punctul auxiliar P_H cu avans transversal rapid.
- Primul punct de contur P_A și ultimul punct de contur P_E
Programați primul punct de contur P_A din blocul APPR. Ultimul punct de contur P_E poate fi programat cu orice funcție de traseu. Dacă blocul APPR conține și 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.
- Punct final P_N
Poziția P_N se află în afara conturului și rezultă în urma introducerii efectuate de dvs. în blocul DEP. Dacă blocul DEP conține de asemenea o coordonată a axei Z, TNC va deplasa mai întâi scula la P_N 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 și APPR CT, TNC deplasează scula din poziția efectivă la punctul auxiliar P_H cu viteza de avans/avansul transversal cel mai recent programat. 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.

Programare: Programarea conturilor

6.3 Apropierea și depărtarea de un contur

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.

Compensarea razei

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



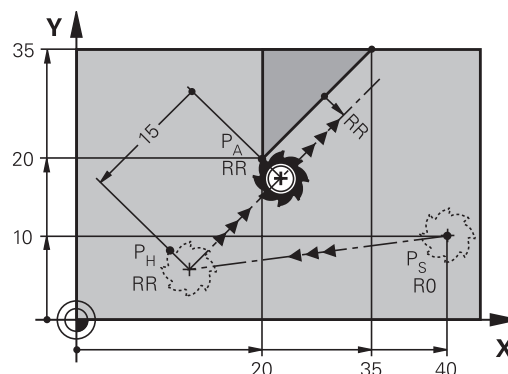
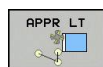
Dacă programați **APPR LN** sau **APPR CT** cu **R0**, sistemul de control oprește prelucrarea/simularea cu un mesaj de eroare.

Această metodă de funcționare diferă de cea a sistemului de control iTNC 530!

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 racordează tangențial la contur. Punctul auxiliar P_H este separat de primul punct de contur P_A prin distanța **LEN**.

- ▶ Utilizați orice funcție de traseu pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S .
- ▶ Inițiați dialogul cu tasta **APPR/DEP** și 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** pentru prelucrare

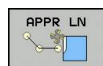


Exemplu de blocuri NC

7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S fără compensarea razei
8 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	P_A cu comp. razei RR, distanța dintre P_H și P_A : LEN=15
9 L X+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

- ▶ Utilizați orice funcție de traseu pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S .
- ▶ Inițiați dialogul cu tasta **APPR/DEP** și 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** pentru prelucrare



Exemplu de blocuri NC

7 L X+40 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 comp. razei RR
9 L X+20 Y+35	Punct final al primului element de contur
10 L ...	Următorul element de contur

Programare: Programarea conturilor

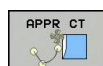
6.3 Apropierea și depărtarea de un contur

Apropierea pe un traseu circular cu conexiune tangențială: APPR CT

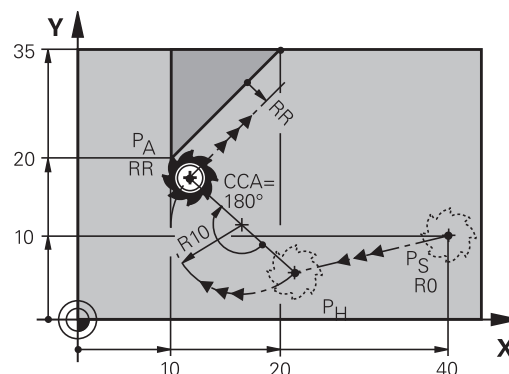
Scula se deplasează în linie dreaptă de la punctul de pornire P_S la un punct auxiliar P_H . Apoi se deplasează de la P_H la primul punct de contur P_A urmând un arc de cerc care este tangent la primul element de contur.

Arcul de la P_H la P_A este determinat de raza R și unghiul la centru CCA . Direcția de rotație a arcului circular este derivată automat din traseul sculei pentru primul element de contur.

- ▶ Utilizați orice funcție de traseu pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S .
- ▶ Inițiați dialogul cu tasta **APPR/DEP** și tasta soft **APPR CT**:



- ▶ Coordonatele primului punct de contur P_A
- ▶ Raza R a arcului de cerc
 - Dacă scula trebuie să se apropie de piesa de prelucrat din direcția definită de compensarea razei: Introduceți o valoare pozitivă pentru R
 - Dacă scula trebuie să se apropie din laterala piesei de prelucrat: Introduceți 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** pentru prelucrare



Exemplu de blocuri NC

7 L X+40 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, rază $R=10$
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 racordare tangențială de la o linie dreaptă la contur: APPR LCT

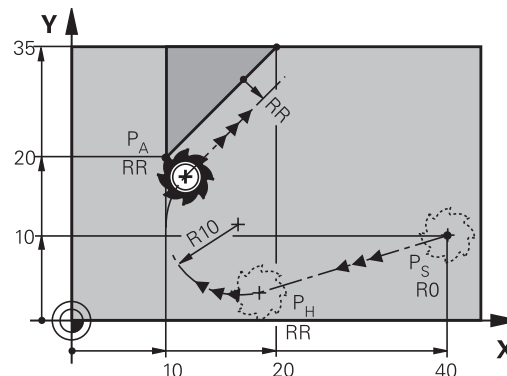
Scula se deplasează în linie dreaptă de la punctul de pornire P_S la un punct auxiliar P_H . Apoi se deplasează la primul punct de contur P_A pe un arc de cerc. Viteza de avans programată în blocurile APPR se aplică întregului traseu pe care TNC l-a parcurs în blocul de apropiere (traseu P_S la P_A).

Dacă programați toate cele trei axe principale X, Y și Z în blocul de apropiere, TNC începe prin a deplasa transversal scula din punctul de pornire P_S în planul de lucru și apoi pe axa sculei, la punctul auxiliar P_H . Sistemul de control deplasează transversal scula numai în planul de lucru, de la punctul auxiliar P_H la punctul de contur P_A .



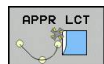
Luați în calcul acest comportament atunci când importați programe din sisteme de control mai vechi. Adaptați programul dacă este necesar.

Sistemele de control mai vechi traversează simultan punctul auxiliar P_H pe toate cele trei axe principale.



Arcul este conectat tangențial atât la linia P_S – P_H , cât și 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** și tasta soft **APPR LCT**:



- ▶ Coordonatele primului punct de contur P_A
- ▶ Raza R a arcului de cerc. Introduceți o valoare pozitivă pentru R
- ▶ Compensarea razei **RR/RL** pentru prelucrare

Exemplu de blocuri NC

7 L X+40 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, rază R=10
9 L X+20 Y+35	Punct final al primului element de contur
10 L ...	Următorul element de contur

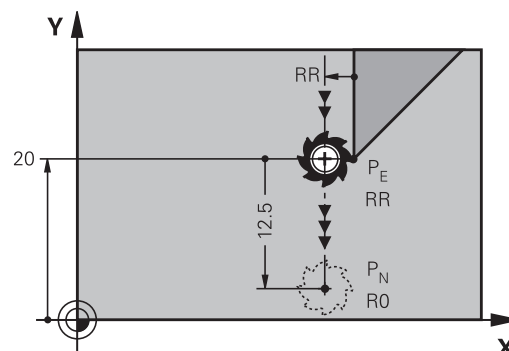
Programare: Programarea conturilor

6.3 Aproximarea și depărtarea de un contur

Îndepărtarea 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 prin distanța **LEN**.

- ▶ Programați ultimul element de contur cu punctul final P_E și compensarea razei
- ▶ Inițiați dialogul cu tasta **APPR/DEP** și tasta soft **DEP LT**:
 - ▶ **LEN**: Introduceți distanța de la ultimul element de contur P_E la punctul final P_N .



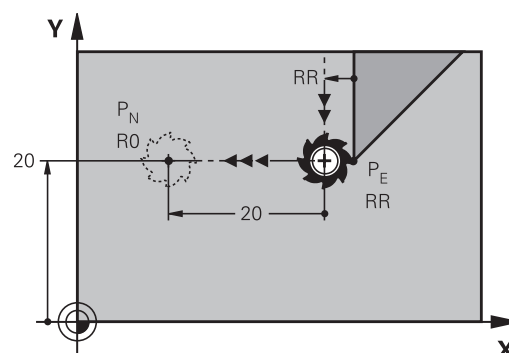
Exemplu de blocuri NC

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

Îndepărtarea în linie dreaptă perpendiculară pe ultimul punct de contur: DEP LN

Scula se deplasează în linie dreaptă de la ultimul punct de contur P_E la punctul final P_N . Linia se îndepărtează pe un traseu perpendicular de la ultimul punct de contur P_E . P_N este separat de P_E prin distanța **LEN** plus raza sculei.

- ▶ Programați ultimul element de contur cu punctul final P_E și compensarea razei
- ▶ Inițiați dialogul cu tasta **APPR/DEP** și tasta soft **DEP LN**:
 - ▶ **LEN**: Introduceți distanța punctului final P_N .
Rețineți: introduceți întotdeauna o valoare pozitivă pentru **LEN**!



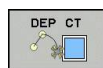
Exemplu de blocuri NC

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, terminare program

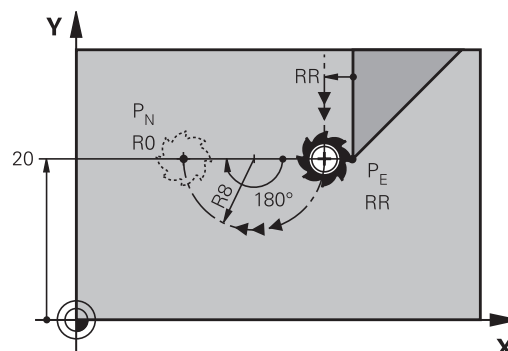
Îndepărtare pe un traseu circular cu conectare tangențială: DEP CT

Scula se deplasează pe un arc de cerc de la ultimul punct de contur P_E la punctul final P_N . Arcul de cerc este conectat tangențial la ultimul element de contur.

- ▶ Programați ultimul element de contur cu punctul final P_E și compensarea razei
- ▶ Inițiați dialogul cu tasta **APPR/DEP** și tasta soft **DEP CT**:



- ▶ Unghiul la centru **CCA** al arcului
- ▶ Raza **R** a arcului de cerc
 - Dacă scula trebuie să se îndepărteze de piesa de prelucrat în direcția opusă compensării razei: Introduceți o valoare pozitivă pentru **R**.
 - Dacă scula trebuie să se îndepărteze de piesa de prelucrat în direcția opusă compensării razei: Introduceți o valoare negativă pentru **R**.



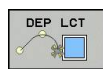
Exemplu de blocuri NC

23 L Y+20 RR F100	Ultimul element de contur: P_E cu compensarea razei
24 DEP CT CCA 180 R+8 F100	Unghi centru=180°, rază arc=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Retragere în Z, revenire la bloc 1, terminare program

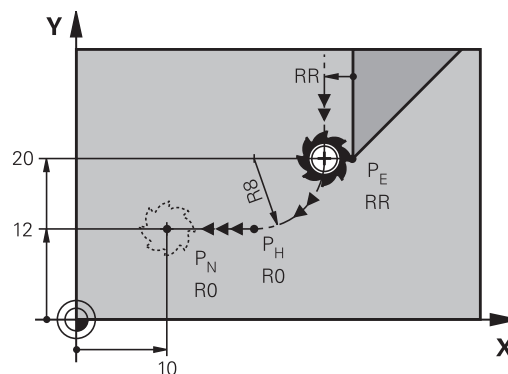
Îndepărtarea pe un arc de cerc racordat tangențial la contur și o linie dreaptă: DEP LCT

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 și la linia de la P_H la P_N . Odată cunoscute aceste linii, raza **R** va fi suficientă pentru a defini fără echivoc traseul sculei.

- ▶ Programați ultimul element de contur cu punctul final P_E și compensarea razei
- ▶ Inițiați dialogul cu tasta **APPR/DEP** și tasta soft **DEP LCT**:



- ▶ Introduceți coordonatele punctului final P_N
- ▶ Raza **R** a arcului de cerc. 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, terminare program

Programare: Programarea conturilor

6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene

6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene

Prezentarea generală a funcțiilor de conturare

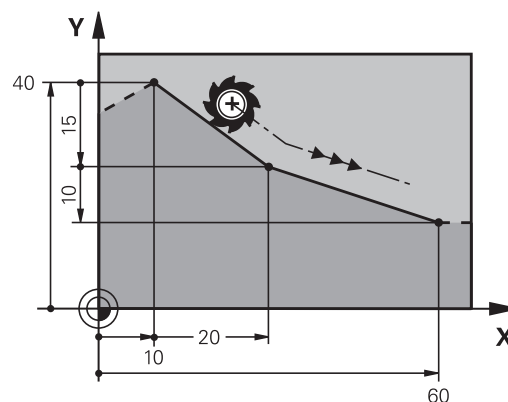
Tastă funcție traseu	Funcție	Deplasare sculă	Intrări necesare	Pagina
	Linie dreaptă L	Linie dreaptă	Coordonatele punctului final al liniei drepte	219
	Șanfren: CHF	Șanfren între două linii drepte	Lungime laterală șanfren	220
	Centru cerc CC	Fără	Coordonatele centrului cercului sau polului	222
	Arc de 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	223
	Arc de cerc CR	Arc de cerc cu o anumită rază	Coordonatele punctului final al arcului, rază arc, direcție de rotație	224
	Arc de cerc CT	Arc de cerc cu conexiune tangențială la elementul de contur anterior și următor	Coordonatele punctului final al arcului	226
	Rotunjire colț RND	Arc de cerc cu conexiune tangențială la elementul de contur anterior și următor	Rază de rotunjire R	221
	Programare contur liber FK	Linie dreaptă sau traseu circular cu orice conexiune la elementul de contur anterior	consultați "Contururile traseului – programarea de contururi libere FK (opțiunea 19)", Pagină 237	240

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.



- ▶ Apăsați tasta **L** pentru a deschide un bloc de program pentru o deplasare liniară
- ▶ **Coordonatele** punctului final al liniei drepte, dacă este necesar
- ▶ **Compensarea razei RL/RR/R0**
- ▶ **Viteza 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

Capturarea poziției actuale

Puteți, de asemenea, să generați un bloc în 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 afișajul ecranului la Programare.
- ▶ Selectați blocul de program după care doriți să introduceți blocul de linie dreaptă



- ▶ Apăsați tasta de **CAPTURARE A POZIȚIEI EFECTIVE**: TNC generează un bloc de linie dreaptă cu coordonatele poziției actuale.

Programare: Programarea conturilor

6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene

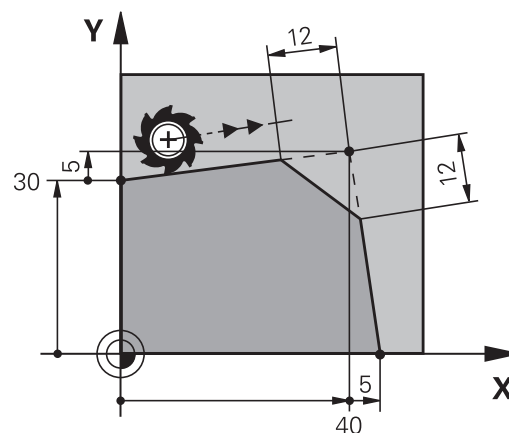
Introducerea unui șanfren între două linii drepte

Șanfrenul vă permite să tăiați colțurile la intersecția a două linii drepte.

- Blocurile de linie dinainte și de după blocul **CHF** trebuie să fie în același plan de lucru ca și șanfrenul.
- Compensarea razei înainte și după blocul **CHF** trebuie să fie aceeași
- Șanfrenul trebuie să poată fi prelucrat cu scula curentă



- ▶ **Lungimea marginii șanfrenului:** Lungimea șanfrenului și, 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 șanfren este posibil numai în planul de lucru.
Colțul este tăiat de șanfren și nu face parte din contur.
Viteza de avans programată în blocul **CHF** se aplică numai în blocul **CHF**. 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 și următor.

Arcul de rotunjire trebuie să poată fi prelucrat cu scula apelată.



- ▶ **Rază rotunjire:** Introduceți raza arcului și, dacă este necesar:
- ▶ **Viteza de avans F** (aplicabilă numai în blocul **RND**)

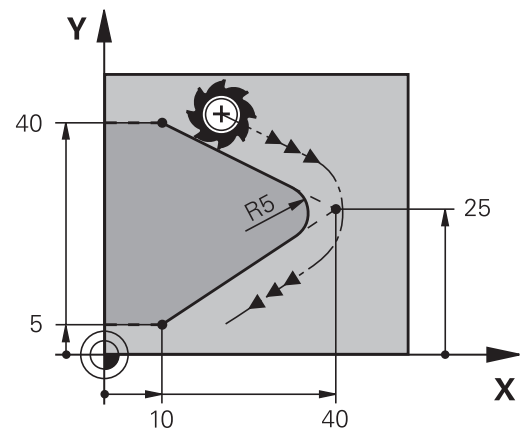
Exemplu de blocuri NC

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 și 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 și nu face parte din contur.

O viteză 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 și un bloc **RND** pentru o apropiere tangențială la contur.

Programare: Programarea conturilor

6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene

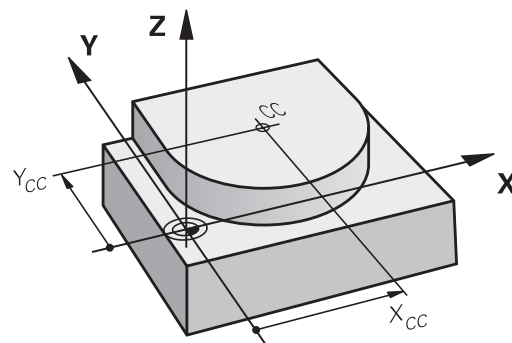
Centrul cercului CC

Puteți defini un centru de cerc pentru cercurile pe care le-ați programat cu tasta C (traseul circular C). Procedeu este următorul:

- Introducerea coordonatelor carteziene ale centrului cercului în planul de lucru sau
- Utilizarea centrului cercului definit într-un bloc anterior sau
- Capturarea coordonatelor cu tasta **CAPTURAREA-POZIȚIEI-REALE**



- ▶ Introduceți coordonate pentru centrul 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 și 11 nu se referă la ilustrație.

Validitate

Definiția centrului cercului este aplicată până ce este programat un nou centru de cerc.

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 sculei este punctul de pornire a arcului.

- ▶ Deplasați scula la punctul de pornire al cercului



- ▶ **Introducerea coordonatelor centrului cercului**



- ▶ Introduceți **coordonatele** punctului final al arcului și, dacă este necesar:
- ▶ **Direcție de rotație DR**
- ▶ **Viteza de avans F**
- ▶ **Funcția auxiliară M**



TNC efectuează de regulă mișcări circulare în planul de lucru activ. Dacă programați arce de cerc care nu se află în planul de lucru activ, de ex. **C Z... X... DR** +cu o axă a sculei Z și în același timp roțiți această deplasare, atunci TNC deplasează scula într-un arc spațial, adică un arc de cerc pe 3 axe (opțiune software 8).

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

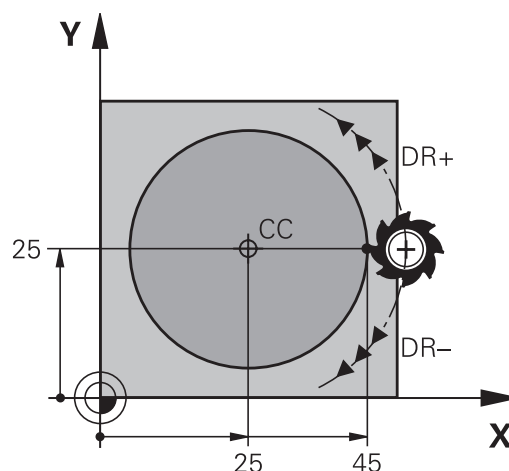
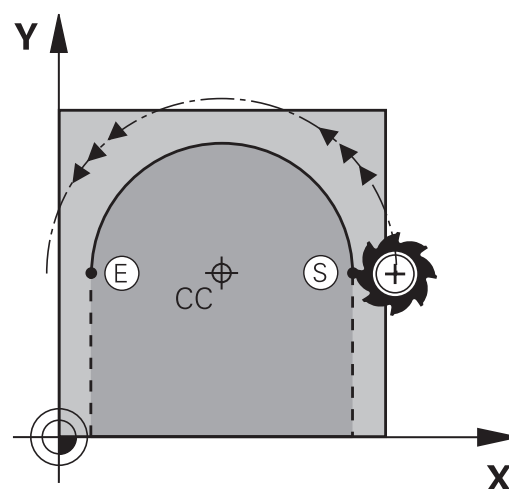
Pentru punctul final, introduceți același punct pe care l-ați utilizat ca punct de pornire.



Punctul de pornire și punctul final al arcului trebuie să se afle pe cerc.

Toleranță de intrare: până la 0,016 mm (selectată cu ajutorul parametrului mașinii **circleDeviation**).

Cel mai mic cerc pe care îl poate parcurge TNC: 0,0016 μm.



Programare: Programarea contururilor

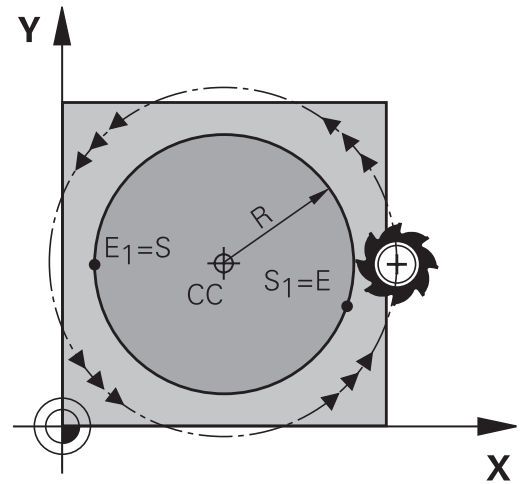
6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene

Cerc CR cu rază definită

Scula se deplasează pe un traseu circular cu raza R .



- ▶ **Coordonatele** punctului final al arcului
- ▶ **Raza R** (semnul algebric determină dimensiunea arcului)
- ▶ **Direcția 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 și raza arcului R

Punctul de pornire și punctul final al conturului pot fi conectate cu patru arce cu aceeași rază:

Arc mai mic: $CCA < 180^\circ$

Introduceți raza cu un semn pozitiv $R > 0$

Arc mai mare: $CCA > 180^\circ$

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**)

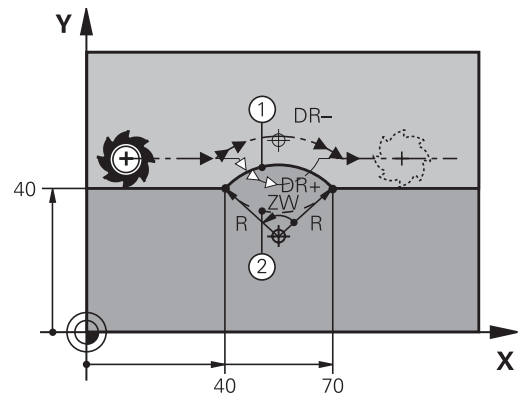
Concav: Direcția de rotație **DR+** (cu compensarea razei **RL**)



Distanța dintre punctul de pornire și cel final al diametrului arcului nu poate fi mai mare decât diametrul arcului.

Raza maximă este de 99,9999 m.

Puteți de asemenea să introduceți axe rotative A, B și C.



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

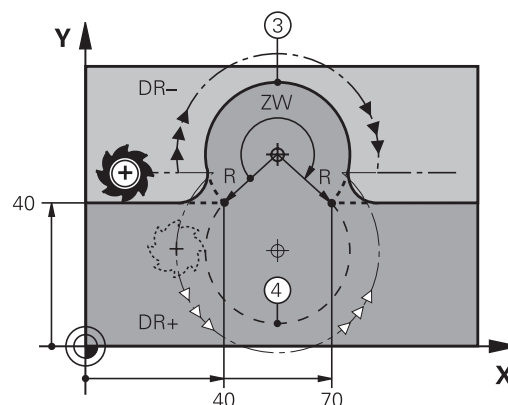
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ (ARC 2)

sau

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR- (ARC 3)

sau

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+ (ARC 4)



Programare: Programarea contururilor

6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene

Cerc CT cu conexiune tangențială

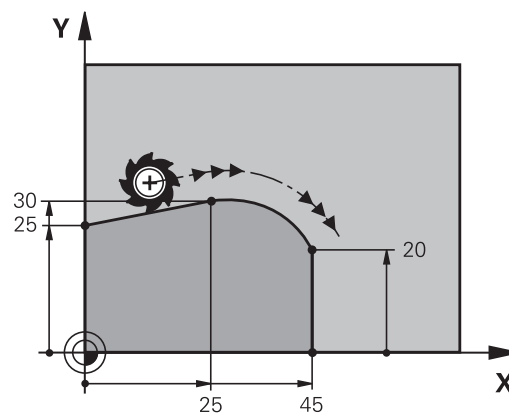
Scula se deplasează pe un arc care începe tangențial la elementul de contur programat anterior.

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 arcul tangențial trebuie să fie programat exact înainte de blocul CT. Aceasta necesită cel puțin două blocuri de poziționare.



- ▶ **Coordonatele** punctului final al arcului și, 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 CT X+45 Y+20
```

```
10 L Y+0
```

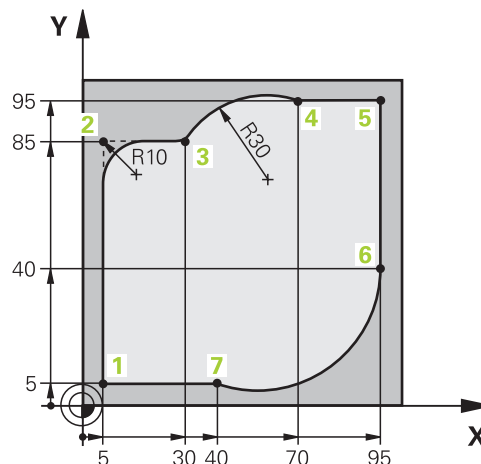


Un arc tangențial este o operație bidimensională: coordonatele din blocul CT și din elementul de contur anterior trebuie să fie în același plan cu arcul!

Programare: Programarea conturilor

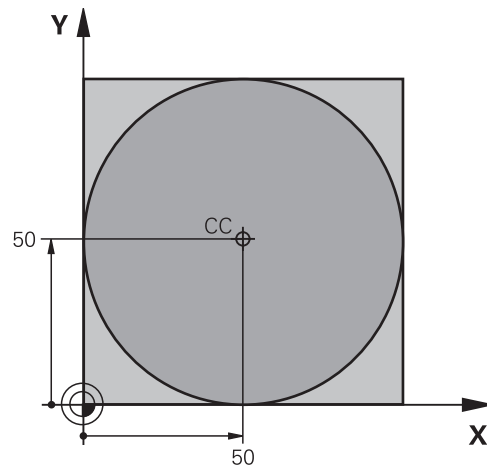
6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene

Exemplu: Deplasări circulare cu coordonate carteziene



0 BEGIN PGM CIRCULAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definirea piesei brute de prelucrat pentru simularea grafică a piesei de prelucrat
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Apelarea sculei în axa broșei cu viteza broșei
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragerea sculei pe axa broșei 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 conexiune tangențială
8 L X+5 Y+85	Punctul 2: Prima linie dreaptă pentru colțul 2
9 RND R10 F150	Introducerea razei cu $R = 10$ mm, viteza 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: Punctul de final al arcului, arc circular cu conexiune tangențială la punctul 6, TNC calculează raza în mod automat
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 sculă, terminare 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	Definirea piesei brute de prelucrat
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3150	Apelarea sculei
4 CC X+50 Y+50	Definirea centrului cercului
5 L Z+250 R0 FMAX	Retragerea sculei
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 a cercului pe un arc de cerc cu conexiune tangențială
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 conexiune tangențială
11 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere sculă, terminare program
12 END PGM C-CC MM	

Programare: Programarea conturilor

6.5 Contururi de traseu – Coordonate polare

6.5 Contururi de traseu – Coordonate polare









Prezentare generală

Folosind coordonate polare, puteți defini o poziție în funcție de unghiul ei **PA** și 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 pentru șuruburi

Prezentare generală a funcțiilor de traseu cu coordonate polare

Tastă funcție traseu	Deplasare sculă	Intrări necesare	Pagină
 + 	Linie dreaptă	Rază polară, unghi polar al punctului final al liniei drepte	231
 + 	Traseu circular în jurul centrului cercului/polului la punctul final al arcului	Unghi polar al punctului final al arcului, direcție de rotație	232
 + 	Arc de cerc cu conexiune tangențială la elementul anterior de contur	Rază polară, unghi polar al punctului final al arcului	232
 + 	Combinarea unei deplasări circulare și a unei liniare	Rază polară, unghi polar al punctului final al arcului, coordonate ale punctului final în axa sculei	233

Punctul zero pentru coordonate polare: polul CC

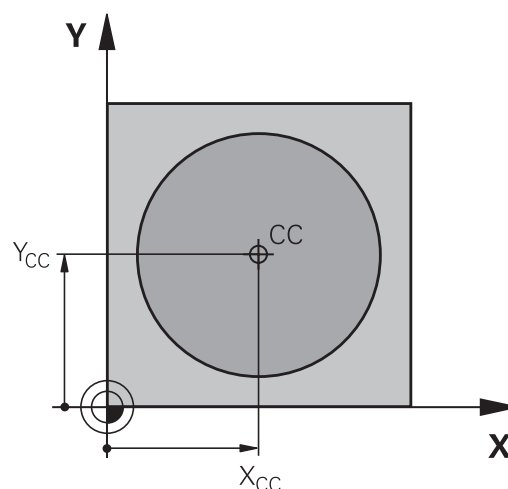
Puteți seta polul CC oriunde în programul de prelucrare, înainte de a indica puncte cu coordonate polare. Setăți polul în același mod în care ați programat un centru de cerc.



- **Coordonate:** Introduceți coordonatele carteziene ale polului 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 când 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.



- **Rază coordonată polară PR:** Introduceți distanța de la polul CC la punctul final al liniei drepte.



- **Coordonate polare unghi PA:** Poziția unghiulară a punctului final al liniei drepte între -360° și $+360^\circ$

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

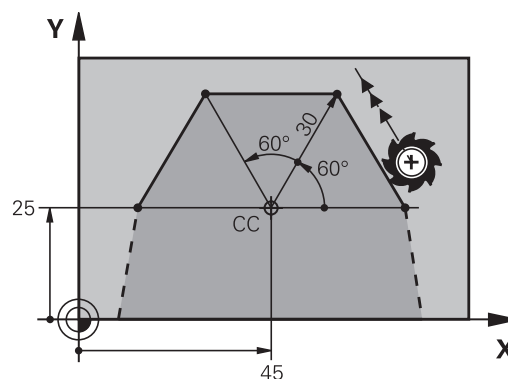
```
12 CC X+45 Y+25
```

```
13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3
```

```
14 LP PA+60
```

```
15 LP IPA+60
```

```
16 LP PA+180
```



Programare: Programarea conturilor

6.5 Contururi de traseu – Coordonate polare

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 al arcului.



- ▶ **Unghi coordonată polară PA:** Poziția angulară a punctului final al arcului este cuprinsă între $-99999,9999^\circ$ și $+99999,9999^\circ$



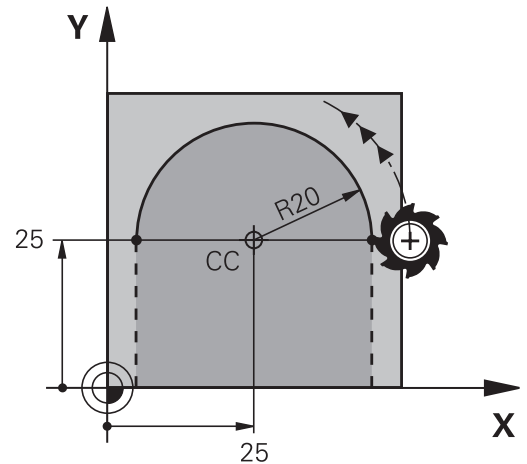
- ▶ **Direcție de rotație DR**

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 același semn pentru DR și PA.

Luați în calcul acest comportament atunci când importați programe din sisteme de control mai vechi. Adaptați programul dacă este necesar.

Cerc CT cu conexiune tangențială

Scula se deplasează pe un traseu circular, pornind tangențial de la un element de contur anterior.



- ▶ **Rază coordonată polară PR:** Distanța de la punctul final al arcului la polul **CC**



- ▶ **Unghi coordonată polară PA:** Poziție angulară a punctului final al arcului.



Polul nu este centrul arcului de contur!

Exemplu de blocuri NC

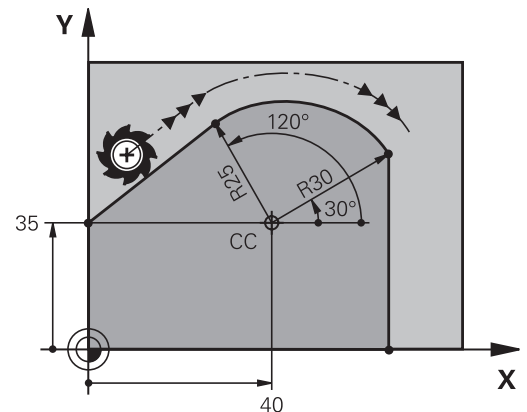
12 CC X+40 Y+35

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

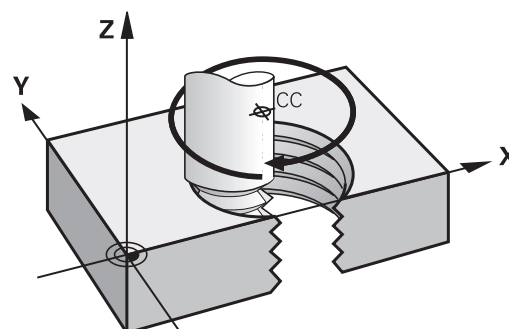


Suprafață elicoidală

O suprafață elicoidală este o combinație între o deplasare circulară într-un plan principal și una liniară perpendiculară pe acest plan.

Programați traiectoria circulară în planul principal.

O suprafață elicoidală este programată numai cu coordonate polare.



Aplicație

- Fileturi interne și 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 și înălțimea totală a suprafeței elicoidale.

Rotații filet n: Rotații filet + depășire la începutul și la sfârșitul filetului

Înălțime totală h: Pas filet P x rotații filet n

Unghi incremental total Rotații filet x 360° + unghi pentru

IPA: începutul filetului + unghi pentru depășirea filetului

Coordonată de pornire Z: Pas P x (rotații filet + depășire 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 și compensarea razei.

Filet intern	Direcție de lucru	Direcție de rotație	Compensarea razei
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

Programare: Programarea conturilor

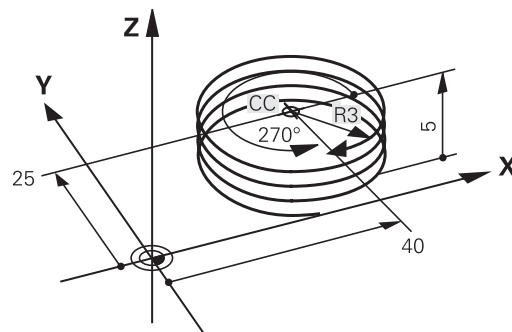
6.5 Contururi de traseu – Coordonate polare

Programarea unei suprafețe elicoidale



Introduceți întotdeauna același semn algebric pentru direcția de rotație și unghiul de incrementare total **IPA**. Altfel, este posibil ca scula să se deplaseze pe un traseu greșit și să deterioreze conturul.

Pentru unghiul total **IPA** puteți introduce o valoare de la $-99\,999,9999^\circ$ la $+99\,999,9999^\circ$.



- ▶ **Coordonată polară unghi:** Introduceți unghiul total al avansului transversal al 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**
Elicoidală în sens orar: DR-
Elicoidală în sens antiorar: DR+
- ▶ **Introduceți compensarea razei** conform tabelului

Exemplu de blocuri NC: Filet M6 x 1 mm cu 5 rotații

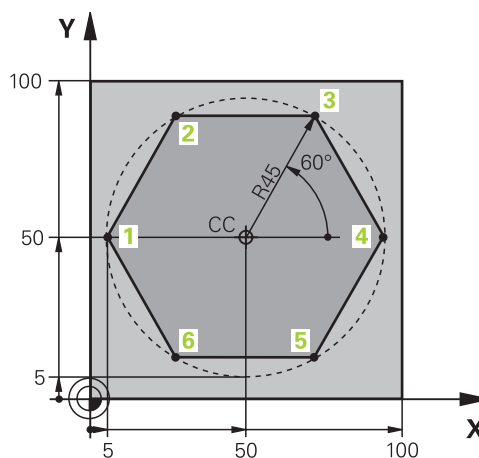
12 CC X+40 Y+25

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

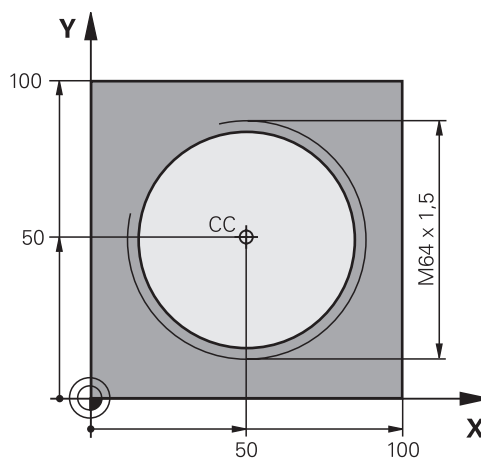


0 BEGIN PGM LINEARPO MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definire piesă brută de prelucrat
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Apelare sculă
4 CC X+50 Y+50	Definiți originea coordonatelor polare
5 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	Prepoziționare sculă
7 L Z-5 R0 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 conexiune 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 sculă, terminare program
17 END PGM LINEARPO MM	

Programare: Programarea conturilor

6.5 Contururi de traseu – Coordonate polare

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 sculă, terminare program
12 END PGM HELIX MM	

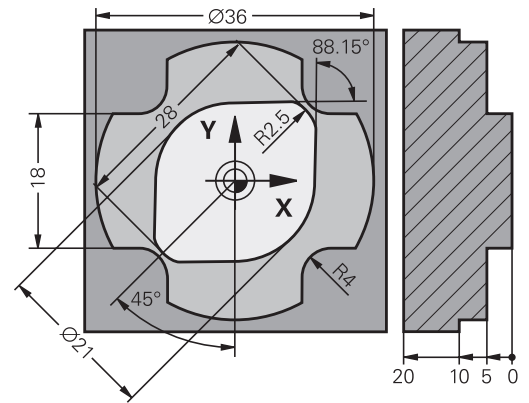
6.6 Contururile traseului – programarea de contururi libere FK (opțiunea 19)

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 știute la elementul de contur sau în apropierea acestuia
- Datele despre coordonate pot fi raportate la alt element de contur
- Date despre direcționare și 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 și 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 pentru programarea FK este definit conform următoarei ierarhii:

- 1. De planul definit într-un bloc **FPOL**
- 2. Pe baza planului de lucru predefinit în blocul **TOOL CALL**(de ex. **TOOL CALL 1 TOOL CALLZ =** planul X/Y)
- 3. Planul standard X/Y este activ dacă nu este valabilă niciuna din aceste situații

Afișajul tastelor soft FK depinde de axa broșei din definiția piesei de prelucrat brute. Dacă, de exemplu, introduceți **Z** ca axă a broșei în definiție piesei de lucru brute, TNC afișează numai tastele soft FK pentru planul X/Y.

Trebuie să introduceți toate datele disponibile pentru fiecare element de contur. Chiar și datele care nu se modifică trebuie să fie introduse în fiecare bloc - altfel nu vor fi recunoscute.

Parametrii Q sunt permiși în toate elementele FK, cu excepția elementelor cu referințe relative (de ex. **RX** sau **RAN**), respectiv elementele care utilizează ca referință alte blocuri NC.

Dacă atât blocurile FK, cât și 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 conturare gri, pentru a defini complet direcția de apropiere de contur.

Nu programați un contur FK imediat după o comandă **LBL**.

Grafică de programare FK



Dacă doriți să utilizați asistența grafică în timpul programării FK, selectați configurația de ecran PROGRAM + GRAPHICS, consultați "Programare", Pagină 74.

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 potrivește cu desenul. Graficul FK afișează elementele conturului piesei de prelucrat în diverse culori:

- Albastru:** Elementul de contur este definit complet
 Ultimul element FK este afișat cu albastru numai după mișcarea de depărtare, în ciuda definiției complete, de ex. prin CLSD-.
- Verde:** Datele introduse descriu un număr limitat de soluții posibile: selectați varianta corectă
- Roșu:** 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 afișat verde, selectați elementul de contur corect astfel:

AFIȘARE
SOLUȚIE

- ▶ Apăsați tasta soft **SHOW SOLUTION** în repetate rânduri, până ce elementul de contur corect este afișat. Utilizați funcția de zoom (al doilea rând de taste soft) dacă nu puteți distinge soluții posibile în setarea standard

SELECTARE
SOLUȚIE

- ▶ Dacă elementul de contur afișat se potrivește cu desenul, selectați elementul de contur cu **SELECTARE SOLUȚIE**

Dacă nu doriți încă să selectați un element de contur verde, apăsați tasta soft **END SELECT** pentru a continua dialogul FK.



Selectați cât mai repede elementele de contur verzi cu tasta soft **SELECT SOLUTION**. Astfel puteți reduce ambiguitatea elementelor următoare.

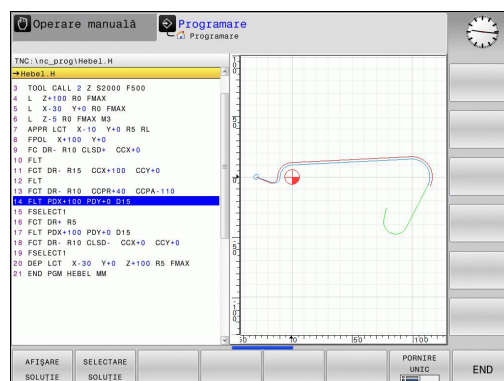
Producătorul sculei mașinii poate alege alte culori pentru graficele FK.

Afișarea numerelor de blocuri în fereastra grafică

Pentru a afișa numărul unui bloc în fereastra graficului:

AFIȘARE
NR. FRAZA
OMISĂ

- ▶ Setati tasta soft **SHOW OMIT BLOCK NR.** la **SHOW** (rândul 3 de taste soft)



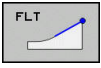

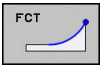
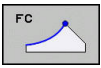
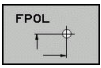
Programare: Programarea conturilor

6.6 Conturile traseului – programarea de contururi libere FK



Inițierea dialogului FK

Dacă apăsați butonul gri FK, TNC va afișa tastele soft pe care le puteți utiliza pentru a iniția 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 afișează rânduri suplimentare de taste soft pe care le puteți utiliza la introducerea coordonatelor cunoscute, a datelor direcționale și a datelor referitoare la cursul conturului.

Tastă soft	Element FK
	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

-  ▶ Pentru a afișa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsați tasta **FK**
-  ▶ Pentru a iniția dialogul pentru definirea polului, apăsați tasta soft **FPOL**. TNC afișează apoi tastele soft ale axei planului de lucru curent
- ▶ Introduceți coordonatele polului utilizând aceste taste soft



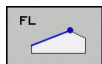
Polul pentru programarea FK este aplicat până ce definiți unul nou, utilizând FPOL.

Programarea liberă a liniilor drepte

Linie dreaptă fără conexiune tangențială



- ▶ Pentru a afișa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsați tasta **FK**



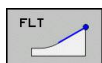
- ▶ Pentru a iniția dialogul pentru programare liberă de linii drepte, apăsați tasta soft **FL**. TNC afișează tastele soft suplimentare
- ▶ Introduceți toate datele cunoscute în bloc, utilizând aceste taste soft. Graficul FK afișează elementul de contur programat cu roșu până când au fost introduse date suficiente. Dacă datele introduse descriu mai multe soluții, graficul va afișa elementul de contur cu verde (consultați "Grafică de programare FK", Pagină 239)

Linie dreaptă cu conexiune tangențială

Dacă linia dreaptă se conectează tangențial la alt element de contur, inițiați dialogul cu tasta soft **FLT**:



- ▶ Pentru a afișa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsați tasta **FK**



- ▶ Pentru a iniția dialogul, apăsați tasta soft **FLT**
- ▶ Introduceți toate datele cunoscute în bloc, utilizând tastele soft

Programare: Programarea conturilor

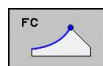
6.6 Conturile traseului – programarea de contururi libere FK

Programarea liberă a traseelor circulare

Arc de cerc fără conexiune tangențială



- ▶ Pentru a afișa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsați tasta **FK**



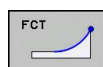
- ▶ Pentru a iniția dialogul pentru programarea liberă a arcelor de cerc, apăsați tasta soft **FC**. TNC afișează taste soft cu care puteți introduce direct datele despre arcul de cerc sau despre centrul cercului
- ▶ Introduceți toate datele cunoscute în bloc, utilizând aceste taste soft. Graficul FK afișează elementul de contur programat cu roșu până când au fost introduse date suficiente. Dacă datele introduse descriu mai multe soluții, graficul va afișa elementul de contur cu verde (consultați "Grafică de programare FK", Pagină 239)

Arc de cerc cu conexiune tangențială

Dacă arcul circular se conectează tangențial la alt element de contur, inițiați dialogul cu tasta soft **FCT**:



- ▶ Pentru a afișa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsați tasta **FK**



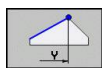
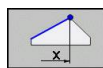
- ▶ Pentru a iniția dialogul, apăsați tasta soft **FCT**
- ▶ Introduceți toate datele cunoscute în bloc, utilizând tastele soft

Opțiuni de introducere

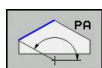
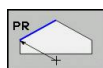
Coordonatele punctului de final

Taste soft

Date cunoscute



Coordonate carteziene X și Y



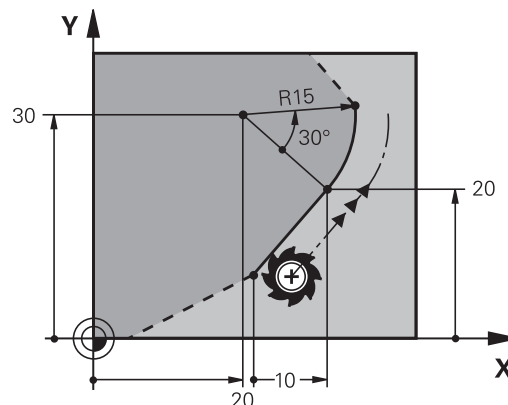
Coordonate polare raportate la FPOL

Exemplu de blocuri NC

7 FPOL X+20 Y+30

8 FL IX+10 Y+20 RR F100

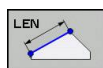
9 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15



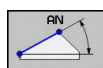
Direcția și lungimea elementelor de contur

Taste soft

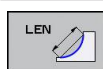
Date cunoscute



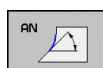
Lungimea unei linii drepte



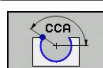
Unghi gradient al unei linii drepte



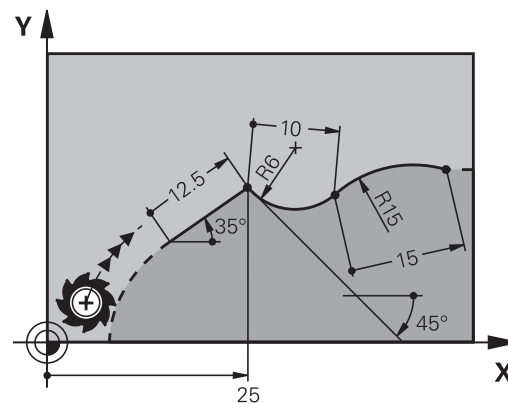
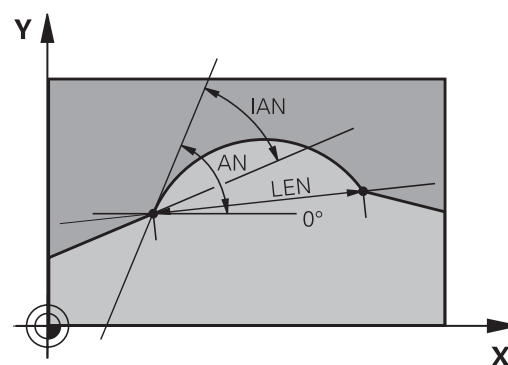
Lungimea coardei LEN a unui arc



Unghiul gradient AN al unei tangente introduse



Unghiul la centru al unui arc



Atenție: Pericol pentru piesa de prelucrat și pentru sculă!

Unghiurile gradient pe care le-ați definit incremental (IAN) sunt raportate de TNC la direcția ultimului bloc de poziționare. Programele care conțin unghiuri gradient incrementale și au fost create pe un iTNC 530 sau pe TNC-uri anterioare nu sunt compatibile.

Exemplu de blocuri NC

27 FLT X+25 LEN 12.5 AN+35 RL F200

28 FC DR+ R6 LEN 10 AN-45

29 FCT DR- R15 LEN 15

Programare: Programarea conturilor

6.6 Contururile traseului – programarea de contururi libere FK

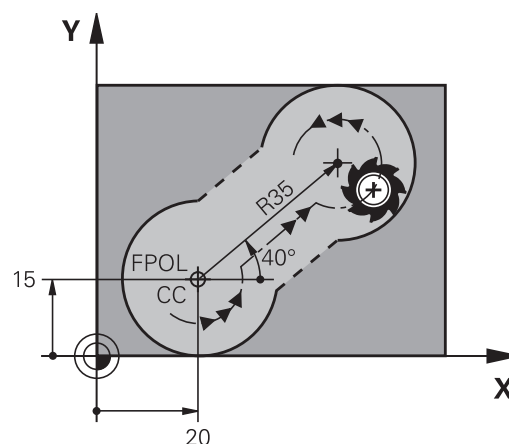
Centrul cercului CC, raza și direcția de rotație în blocul FC/FCT

TNC calculează centrul unui cerc, pentru arcele programate liber, din datele pe care le introduceți. Aceasta face posibilă programarea cercurilor complete într-un bloc de program FK.

Dacă doriți să definiți centrul cercului cu coordonate polare, trebuie să utilizați FPOL, nu CC, pentru a defini polul. FPOL este introdus cu coordonate carteziene și este aplicat până ce sistemul de control întâlnește un bloc cu alt FPOL definit.

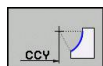
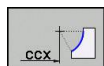


Un centru de cerc, calculat sau programat în mod convențional, nu mai este valid ca și pol sau centru cerc pentru noul contur FK: Dacă introduceți coordonate polare convenționale, care fac referire la un pol dintr-un bloc CC definit anterior, atunci trebuie să reintroduceți polul din nou în blocul CC, după conturul FK.

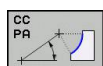
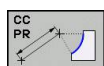


Taste soft

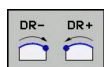
Date cunoscute



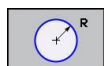
Centrul cercului în coordonate carteziene



Centrul cercului în coordonate polare



Direcția de rotație a arcului



Raza unui arc

Exemplu de blocuri NC

```
10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15
```

```
11 FPOL X+20 Y+15
```

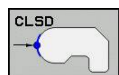
```
12 FL AN+40
```

```
13 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40
```

Contururi închise

Puteți identifica începutul și sfârșitul 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 și ultimul bloc al unei secțiuni FK.



Începutul conturului: CLSD+

Sfârșitul conturului: CLSD-

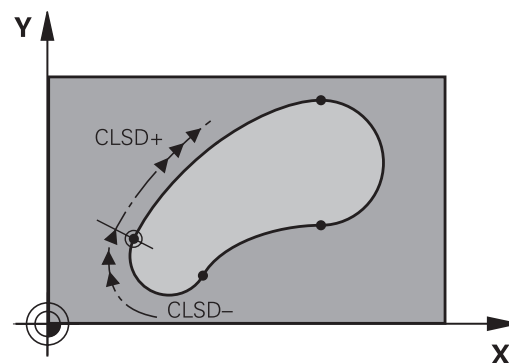
Exemplu de blocuri NC

```
12 L X+5 Y+35 RL F500 M3
```

```
13 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35
```

```
...
```

```
17 FCT DR- R+15 CLSD-
```

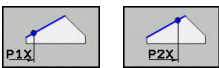
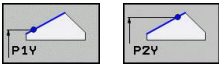
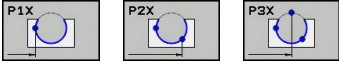
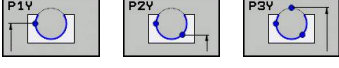


Puncte auxiliare

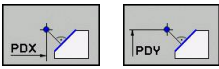
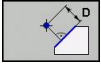
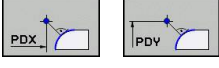
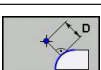
Atât pentru liniile drepte programate liber, cât și pentru arce de cerc programate liber, puteți introduce coordonatele punctelor auxiliare care se află pe contur sau în apropierea acestuia.

Puncte auxiliare pe un contur

Punctele auxiliare se află pe o linie dreaptă, pe extensia unei linii drepte sau pe un arc de cerc.

Taste soft	Date cunoscute
	Coordonata X a unui punct auxiliar P1 sau P2 a unei linii drepte
	Coordonata Y a unui punct auxiliar P1 sau P2 al unei linii drepte
	Coordonata X a unui punct auxiliar P1, P2 sau P3 a unei traiectorii circulare
	Coordonata Y a unui punct auxiliar P1, P2 sau P3 al unei traiectorii circulare

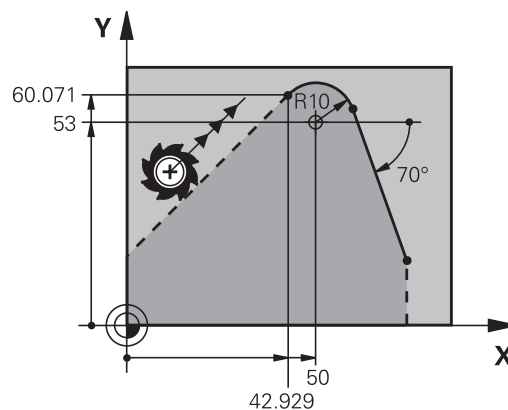
Puncte auxiliare aproape de un contur

Taste soft	Date cunoscute
	Coordonatele X și Y ale punctului auxiliar aproape de o linie dreaptă
	Distanța de la punctul auxiliar la linia dreaptă
	Coordonatele X și 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
```



Programare: Programarea conturilor

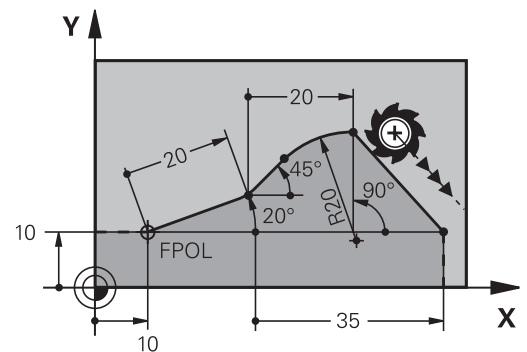
6.6 Conturile traseului – programarea de contururi libere FK

Date relative

Datele cu valori bazate pe alt element de contur se numesc date relative. Tastele soft și cuvintele de program pentru introducere încep cu litera **R** de la **Relativ**. Ilustrația din partea dreaptă prezintă intrări care ar trebui programate ca date relative.



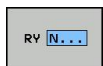
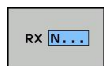
Coordonatele și unghiurile pentru date relative sunt întotdeauna programate în dimensiuni incrementale. Trebuie de asemenea să introduceți numărul blocului cu elementul de contur pe care se bazează datele. Numărul blocului cu elementul de contur pe care se bazează datele relative poate fi plasat numai cu până la 64 de blocuri de poziționare înainte de blocul în care programați referința. Dacă ștergeți un bloc pe care se bazează date relative, TNC va afișa un mesaj de eroare. Modificați programul înainte de a șterge blocul.



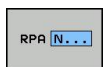
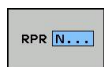
Date raportate la blocul N: Coordonatele punctului final

Taste soft

Date cunoscute



Coordonate carteziene raportate la blocul N



Coordonate polare raportate la blocul 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

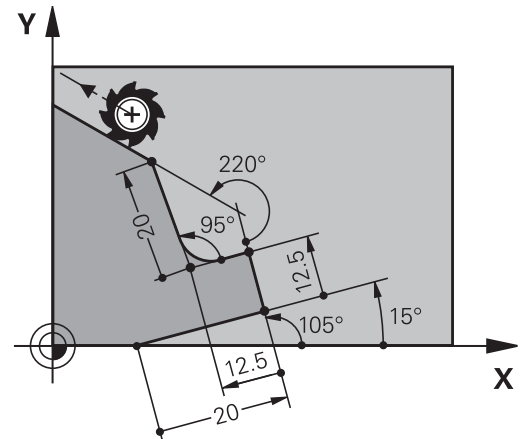
Contururile traseului – programarea de contururi libere FK 6.6

Date raportate la blocul N: Direcția și distanța elementului de contur





Tastă soft	Date cunoscute
 RAN [N...]	Unghiul dintre o linie dreaptă și alt element sau dintre tangenta introdusă a arcului și alt element
 PAR [N...]	Linie dreaptă paralelă cu alt element de contur
 DP	Distanța dintre o linie dreaptă și un element de contur paralel

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
```

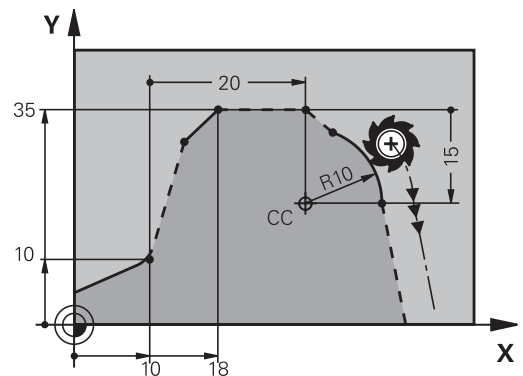


Date raportate la blocul N: Centrul cercului CC

Tastă soft	Date cunoscute
 RCCX [N...]	Coordonate carteziene ale centrului cercului raportat la blocul N
 RCCY [N...]	
 RCCPR [N...]	Coordonate polare ale centrului cercului raportat la blocul N
 RCCPA [N...]	

Exemplu de blocuri NC

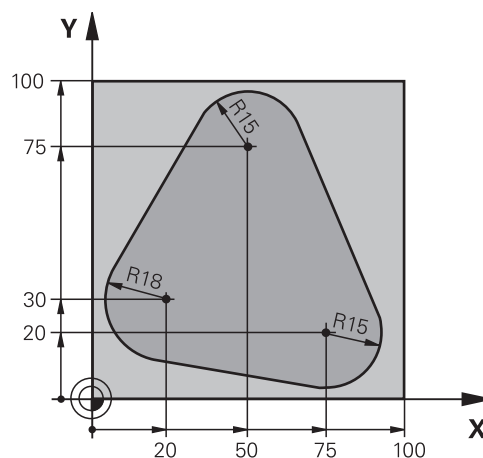
```
12 FL X+10 Y+10 RL
13 FL ...
14 FL X+18 Y+35
15 FL ...
16 FL ...
17 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX12 RCCY14
```



Programare: Programarea conturilor

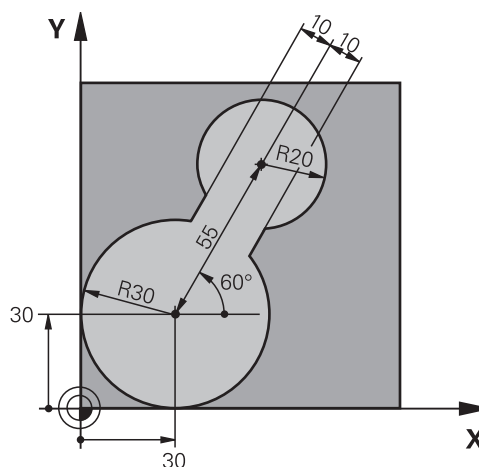
6.6 Conturile traseului – programarea de contururi libere FK

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	Programarea tuturor datelor 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 sculă, terminare program
18 END PGM FK1 MM	

Exemplu: Programare FK 2

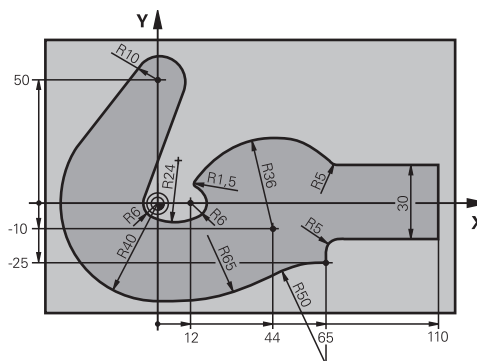


0 BEGIN PGM FK2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definire piesă brută de prelucrat
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Apelare sculă
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă
5 L X+30 Y+30 R0 FMAX	Prepoziționare sculă
6 L Z+5 R0 FMAX M3	Prepoziționare sculă
7 L Z-5 R0 F100	Deplasare la adâncimea 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	Programarea tuturor datelor 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 sculă, terminare program
21 END PGM FK2 MM	

Programare: Programarea conturilor

6.6 Conturile traseului – programarea de contururi libere FK

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	Programarea tuturor datelor 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	

Contururile traseului – programarea de contururi libere FK 6.6

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 sculă, terminare program
33 END PGM FK3 MM	

7

**Programarea:
Transfer de date
din fişierele CAD**

Programarea: Transfer de date din fișierele CAD

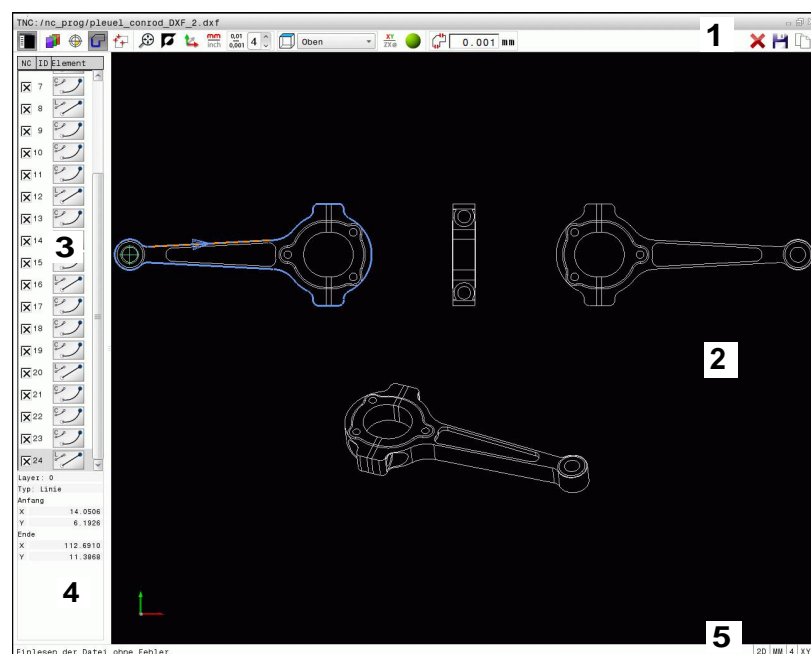
7.1 Configurația ecranului vizualizatorului CAD și

7.1 Configurația ecranului vizualizatorului CAD și al convertorului DXF

Configurația ecranului vizualizatorului CAD și al convertorului DXF

Dacă deschideți vizualizatorul CAD sau convertorul DXF, este afișată următoarea configurație a ecranului:

Ecranul afișat



- 1 Antet
- 2 Fereastra graficelor
- 3 Fereastra de vizualizare a listei
- 4 Fereastra cu informații privind elementele
- 5 Subsol

7.2 Vizualizatorul CAD

Aplicație

Vizualizatorul CAD vă permite să deschideți formate de date CAD standardizate direct pe TNC.







TNC afișează următoarele formate de fișiere:

Fișiere	Tip
Fișiere Step	.STP și .STEP
Fișiere Iges	.IGS și .IGES
Fișiere DXF	.DXF

Fișierul poate fi selectat cu ajutorul gestionarului de fișiere al TNC, la fel ca programele NC. Aceasta vă permite să verificați rapid și ușor dacă există probleme direct în model.

Puteți amplasa originea în orice poziție din cadrul modelului. În acest mod, vor putea fi afișate coordonatele punctelor selectate.

Sunt disponibile următoarele pictograme:

Pictogramă	Setare
	Afișați sau ascundeți fereastra de vizualizare a listei pentru a mări fereastra graficelor
	Afișarea diferitelor straturi
	Setați originea sau ștergeți originea setată
	
	Setați zoom-ul pentru cea mai mare vizualizare posibilă a graficului complet
	Schimbați culoarea de fundal (negru sau alb)
	Setarea rezoluției: Rezoluția specifică numărul de poziții zecimale pe care TNC le va utiliza la generarea programului de contur. Setare implicită: 4 zecimale pentru mm și 5 zecimale pentru inchi
	Comutați între diferitele perspective asupra desenului, de ex. Sus

Programarea: Transfer de date din fișierele CAD

7.3 Convertorul DXF (opțiunea 42)

7.3 Convertorul DXF (opțiunea 42)

Aplicație

Fișierele DXF pot fi deschise direct în TNC, pentru a extrage contururi sau poziții de prelucrare și a le salva ca programe conversaționale sau ca fișiere punct. Programele conversaționale astfel obținute pot fi, de asemenea, rulate de sisteme de control TNC mai vechi, deoarece aceste programe de contur conțin numai blocuri L și CC/C.

Dacă procesați fișiere DXF în modul de operare **Programare**, TNC generează implicit programe de contur cu extensia de fișier **.H** și fișiere punct cu extensia **.PNT**. Totuși, puteți alege tipul de fișier dorit în dialogul de salvare. În plus, puteți, de asemenea, să salvați în memoria temporară TNC conturul selectat sau pozițiile de prelucrare selectate și să le introduceți apoi direct într-un program NC.

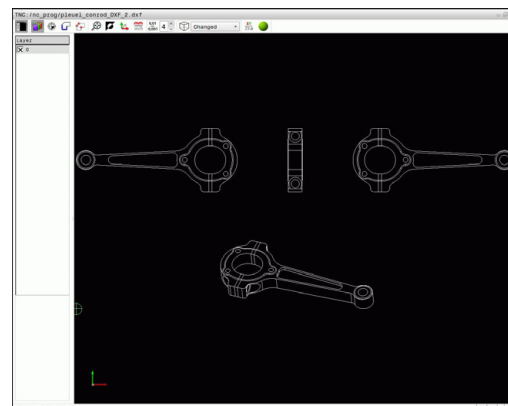


Fișierele ce urmează a fi procesate trebuie stocate pe hard disk-ul sistemului TNC.

Înainte de a încărca fișierul în TNC, asigurați-vă că numele fișierului nu conține spații goale sau caractere speciale ilegale, consultați "Nume fișiere", Pagină 111.

TNC acceptă cel mai întâlnit format DXF, R12 (echivalent cu AC1009).

TNC nu acceptă formatul binar DXF. Când generați un fișier DXF din CAD sau alt program de desen, asigurați-vă că îl salvați în format ASCII.



Lucrul cu convertorul DXF



Nu puteți utiliza convertorul DXF fără mouse sau panou tactil. Modurile de operare și funcțiile, precum și contururile și pozițiile de prelucrare, pot fi selectate doar cu un mouse sau panou tactil.

Convertorul DXF rulează ca aplicație separată pe cel de-al treilea ecran al TNC. Aceasta vă permite să utilizați tasta de comutare a ecranelor pentru a comuta între modurile de operare, modurile de programare și convertorul DXF ale mașinii, după cum doriți. Această caracteristică este deosebit de utilă dacă doriți să introduceți contururi sau poziții de prelucrare într-un program cu limbaj simplu, prin copiere din memoria temporară.

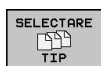
Deschiderea unui fișier DXF



- ▶ Selectați modul de operare **Programare**



- ▶ Selectați Funcții de fișier.



- ▶ Pentru a vizualiza meniul de taste soft pentru selectarea tipului de fișier care să fie afișat, apăsați tasta soft **SELECTARE TIP**



- ▶ Pentru a vizualiza toate fișierele CAD, apăsați tasta soft **AFIȘARE CAD**
- ▶ Selectați directorul în care este salvat fișierul CAD
- ▶ Selectați fișierul CAD dorit
- ▶ Încărcați-l cu tasta **ENT**. TNC pornește convertorul DXF și afișează conținutul fișierului pe ecran. TNC afișează straturile în fereastra cu vizualizarea listei și desenul în fereastra graficului














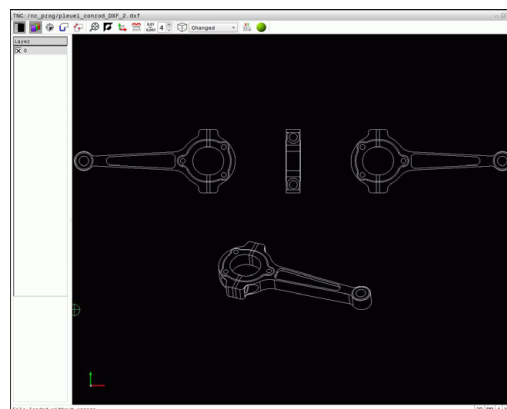
Programarea: Transfer de date din fișierele CAD

7.3 Convertorul DXF (opțiunea 42)




Setări de bază

Setările de bază descrise mai jos se selectează utilizând pictogramele din bara de instrumente.

Pictogramă	Setare
	Afișați sau ascundeți fereastra de vizualizare a listei pentru a mări fereastra graficelor
	Afișarea diferitelor straturi
	Selectați conturul
	Selectați pozițiile găurilor
	Setare decalare origine
	Setați zoom-ul pentru cea mai mare vizualizare posibilă a graficului complet
	Schimbați culoarea de fundal (negru sau alb)
	Comutați între modurile 2-D și 3-D. Modul activ este evidențiat cromatic
	Setați unitatea de măsură (mm sau inchi) a fișierului. TNC va genera apoi programul de contur și pozițiile de prelucrare folosind această unitate de măsură. Unitatea de măsură activă este evidențiată cu roșu
	Setarea rezoluției: Rezoluția specifică numărul de poziții zecimale pe care TNC le va utiliza la generarea programului de contur. Setare implicită: 4 zecimale pentru mm și 5 zecimale pentru inchi
	Comutați între diferitele perspective asupra desenului, de ex. Sus



Următoarele pictograme sunt afișate de către TNC numai în anumite moduri.

Pictogramă	Setare
	<p>Modul de preconizare a conturului:</p> <p>Toleranța specifică la ce distanță se pot afla unele de altele elementele de contur învecinate. Puteți utiliza toleranța pentru a compensa inexactitățile care au apărut la crearea desenului. Setarea prestabilită este de 0,0001 mm</p>
	<p>Modul de preconizare a punctelor:</p> <p>Specificați dacă TNC trebuie să afișeze traseul sculei ca linie dreaptă punctată în timpul selectării pozițiilor de prelucrare</p>
	<p>Modul de optimizare a traseului:</p> <p>TNC optimizează traseul transversal al sculei pentru a asigura cele mai mici distanțe transversale între pozițiile de prelucrare. Optimizarea este resetată la fiecare activare</p>



Rețineți că trebuie să setați unitatea de măsură corectă, deoarece fișierul DXF nu conține astfel de informații.

Dacă doriți să generați programe pentru sisteme de control TNC mai vechi, trebuie să limitați rezoluția la trei poziții zecimale. Mai mult, trebuie să eliminați comentariile pe care convertorul DXF le introduce în programul de contur.

TNC afișează setările de bază active în subsolul ecranului.

Programarea: Transfer de date din fișierele CAD

7.3 Convertorul DXF (opțiunea 42)

Setarea straturilor

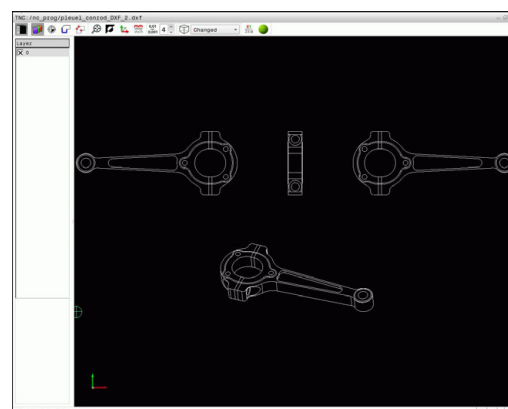
În general, fișierele DXF conțin mai multe straturi. Designerul utilizează straturile pentru a crea grupuri de elemente cu diferite tipuri, cum ar fi conturul efectiv al piesei de prelucrat, dimensiuni, linii auxiliare și de design, umbre și texte.

Ca să apară pe ecran cât mai puține informații inutile în timpul selectării conturilor, puteți ascunde toate straturile în plus conținute de fișierul DXF.



Fișierul DXF care urmează a fi procesat trebuie să conțină cel puțin un strat. Elementele nealocate unui strat sunt mutate automat de către TNC în stratul „anonim”.

Puteți selecta un contur și atunci când constructorul a salvat liniile pe Layere diferite.



- ▶ Selectați modul pentru setările straturilor: În fereastra de vizualizare a listei, TNC afișează toate straturile din fișierul DXF activ
- ▶ Ascunderea unui strat: Selectați stratul cu butonul din stânga al mouse-ului și faceți clic pe caseta de bifare a acestuia pentru a îl ascunde. Ca alternativă, puteți utiliza bara de spațiu
- ▶ Afișarea unui strat: Selectați stratul cu butonul din stânga al mouse-ului și faceți clic pe caseta de bifare a acestuia pentru a îl afișa. Ca alternativă, puteți utiliza bara de spațiu

Definirea originii

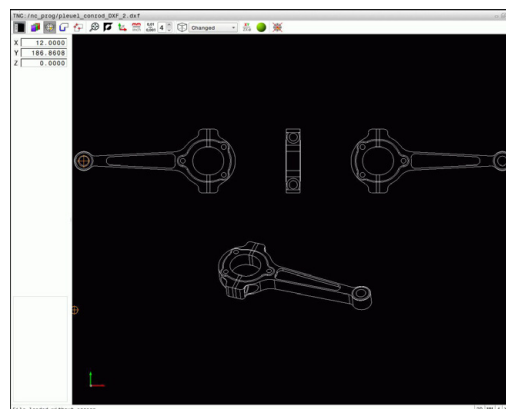
Originea din desenul fișierului DXF nu este întotdeauna plasată într-un mod care să vă permită să o utilizați direct ca punct de referință pentru piesa de prelucrat. De aceea, TNC dispune de o funcție cu care puteți decala originea din desen la o locație adecvată, dacă faceți clic pe un element.

Puteți defini un punct de referință în următoarele locații:

- La începutul, sfârșitul sau în centrul unei linii drepte
- La începutul, centrul sau sfârșitul unui arc de cerc
- La trecerea dintre cadrane sau în centrul unui cerc complet
- Prin introducerea directă a valorilor numerice în fereastra de vizualizare a listei
- La intersecția dintre:
 - O linie dreaptă și o linie dreaptă, chiar dacă intersecția se face chiar pe prelungirea uneia dintre linii
 - Linie dreaptă – arc de cerc
 - Linie dreaptă – cerc complet
 - Cerc – cerc (indiferent dacă este un arc de cerc sau un cerc complet)



Trebuie să utilizați panoul tactil sau un mouse conectat pentru a specifica un punct de referință. Puteți de asemenea să modificați punctul de referință odată ce ați selectat deja un contur. TNC nu calculează datele conturului efectiv până nu salvați conturul selectat într-un program de contur.



Programarea: Transfer de date din fișierele CAD

7.3 Convertorul DXF (opțiunea 42)

Selectarea unui punct de referință pe un singur element



- ▶ Selectați modul pentru specificarea punctului de referință
- ▶ Faceți clic cu mouse-ul pe elementul dorit: TNC indică locațiile posibile pentru punctele de referință de pe elementul selectat, marcate cu steluțe
- ▶ Faceți clic pe steluța pe care doriți să o selectați ca punct de referință: TNC setează simbolul originii la locul selectat. Utilizați funcția de zoom dacă elementul selectat este prea mic.

Selectarea unui punct de referință la intersecția a două elemente




- ▶ Selectați modul pentru specificarea punctului de referință
- ▶ Faceți clic pe primul element (linie dreaptă, cerc complet sau arc de cerc) cu butonul din stânga al mouse-ului. TNC indică locațiile posibile pentru punctele de referință de pe elementul selectat, marcate cu steluțe. Elementul este evidențiat cromatic
- ▶ Faceți 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 referință la intersecție



TNC calculează intersecția a două elemente chiar dacă aceasta se află pe extensia unuia dintre acestea.

Dacă TNC calculează mai multe intersecții, va selecta intersecția cea mai apropiată de clicul de mouse executat pe al doilea element.

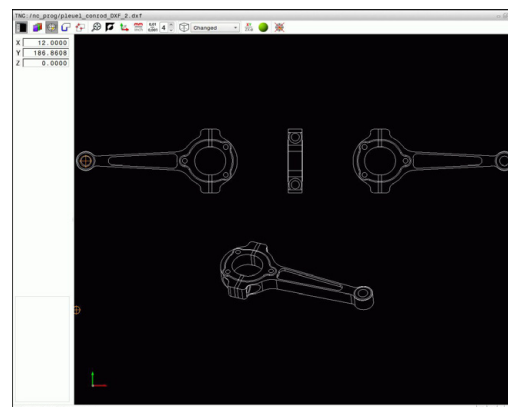
Dacă TNC nu poate calcula o intersecție, acesta va anula marcajul primului element.

Dacă originea este setată, culoarea pictogramei  Setare origine se modifică.

Ștergeți o origine făcând clic pe pictograma .

Informații despre element

TNC afișează la ce distanță se află punctul de referință ales față de originea desenului.



Selectarea și salvarea unui contur

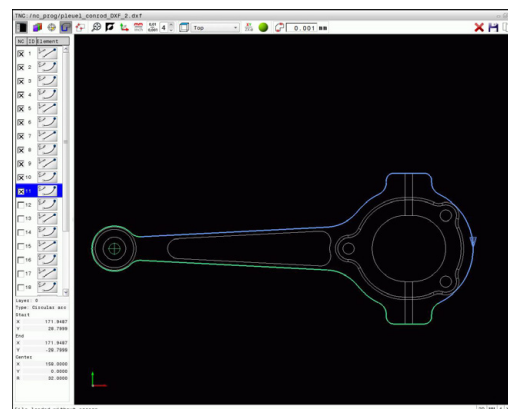


Trebuie să utilizați panoul tactil de pe tastatura TNC sau un mouse atașat prin port USB pentru a selecta un contur.

Specificați direcția de rotație în timpul selectării conturului, astfel încât să corespundă direcției de prelucrare dorite.

Selectați primul element de contur astfel încât să fie posibilă apropierea fără coliziune.

Dacă elementele de contur sunt foarte apropiate, utilizați funcția de zoom.



Următoarele elemente DXF sunt selectabile ca și contururi:

- LINE (linie dreaptă)
- CIRCLE (cerc complet)
- ARC (arc de cerc)
- POLYLINE (poligon)

Elipsele și canelurile pot fi utilizate pentru intersecții, dar nu pot fi selectate. Dacă selectați elipse sau caneluri, acestea sunt afișate cu roșu.

Informații despre element

În fereastra cu informații privind elementele, TNC afișează informațiile ultimului element de contur selectat cu un clic în fereastra de vizualizare a listei sau cea a graficelor.

- **Strat:** Indică stratul în care vă aflați în prezent
- **Tip:** Indică tipul elementului curent, de ex. linie
- **Coordonate:** Afișează punctul de începere și punctul de încheiere ale unui element, precum și centrul și raza cercului acolo unde este cazul

Programarea: Transfer de date din fișierele CAD

7.3 Convertorul DXF (opțiunea 42)



- ▶ Selectați modul de alegere a unui contur: TNC ascunde straturile afișate în fereastra de vizualizare a listei. Fereastra graficelor este activă pentru selectarea conturului
- ▶ Pentru a selecta un element de contur: Faceți clic cu mouse-ul pe elementul dorit. TNC afișează ordinea de prelucrare sub forma unei linii drepte, punctate. Aduceți cursorul pe cealaltă parte a centrului unui element pentru a modifica ordinea de prelucrare. Selectați elementul cu butonul din stânga al mouse-ului. Elementul de contur selectat este colorat în albastru. Dacă următoarele elemente de contur din secvența de prelucrare selectată sunt selectabile, acestea devin verzi
- ▶ Dacă următoarele elemente de contur din secvența de prelucrare selectată sunt selectabile, acestea devin verzi. În cazul unor divergențe, este selectat elementul cu cea mai mică distanță a unghiului. Faceți clic pe ultimul element verde pentru a prelua toate elementele în programul de contur
- ▶ TNC afișează toate elementele de contur selectate în fereastra de vizualizare a listei. TNC afișează elementele care sunt încă verzi în coloana **NC** fără a fi bifate. TNC nu salvează aceste elemente în programul pentru contururi. De asemenea, puteți să includeți elementele marcate în programul pentru contururi făcând clic în fereastra de vizualizare a listei



- ▶ Dacă este necesar, puteți deselecta elementele pe care le-ați selectat deja făcând din nou clic pe elementul din fereastra graficului în timp ce apăsați tasta **CTRL**. Puteți deselecta toate elementele pe care le-ați selectat prin clic pe pictograma



- ▶ Salvați în memoria temporară TNC elementele de contur selectate pentru a putea ulterior să introduceți conturul într-un program cu limbaj simplu sau



- ▶ Pentru a salva elementele de contur selectate într-un program cu limbaj simplu, introduceți orice nume de fișier și director țintă în fereastra contextuală afișată de TNC. Setare implicită: Numele fișierului DXF. Alternativ, puteți selecta și tipul fișierului: Program în limbaj comun (.H) sau descriere contur (.HC)



- ▶ Confirmați intrarea: TNC salvează programul de contur în directorul selectat



- ▶ Dacă doriți să selectați mai multe contururi, apăsați tasta soft Anulare elemente selectate și selectați următorul contur conform pașilor descriși mai sus



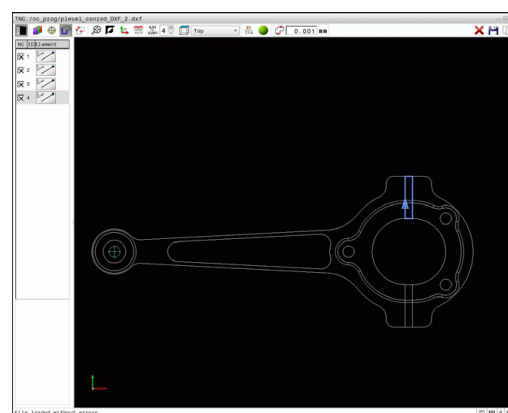
TNC transferă, de asemenea, două definiții ale piesei de prelucrat brute (**BLK FORM**) în programul de contur. Prima definiție conține dimensiunea fișierului DXF. A 2-a, care este cea activă, conține doar elementele de contur selectate, rezultând într-o mărime optimizată a piesei brute de prelucrat. TNC salvează numai elementele efectiv selectate (elementele albastre), ceea ce înseamnă că au fost bifate în fereastra din stânga.

Divizarea, extinderea și scurtarea elementelor de contur

Procedați după cum urmează pentru a modifica elementele de contur:



- ▶ Fereastra graficelor este activă pentru selectarea conturului
- ▶ Pentru a selecta punctul de început: Selectați un element sau intersecția dintre două elemente (folosind tasta Shift). La punctul de început apare o stea de culoare roșie
- ▶ Pentru a selecta următorul element de contur: Faceți clic cu mouse-ul pe elementul dorit. TNC afișează ordinea de prelucrare sub forma unei linii drepte, punctate. După selectarea elementului, acesta va fi afișat cu albastru de către TNC. Dacă elementele nu pot fi conectate, TNC afișează elementul selectat cu gri
- ▶ Dacă următoarele elemente de contur din secvența de prelucrare selectată sunt selectabile, acestea devin verzi. În cazul unor divergențe, este selectat elementul cu cea mai mică distanță a unghiului. Faceți clic pe ultimul element verde pentru a prelua toate elementele în programul de contur



Selectați ordinea de prelucrare a conturului odată cu primul element de contur. Dacă elementul de contur care urmează a fi prelungit sau scurtat este o linie dreaptă, atunci TNC prelungeste/scurtează elementul de contur de-a lungul aceleiași 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 aceluiași arc.

Programarea: Transfer de date din fișierele CAD

7.3 Convertorul DXF (opțiunea 42)

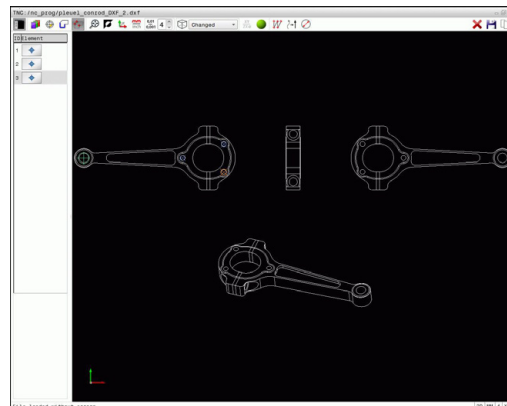
Selectarea și salvarea pozițiilor de prelucrare



Trebuie să utilizați panoul tactil de pe tastatura TNC sau un mouse atașat prin port USB pentru a selecta o poziție de prelucrare.

Dacă pozițiile de selectat sunt foarte apropiate, utilizați funcția de zoom.

Dacă este necesar, configurați setările de bază astfel încât TNC să afișeze traseele sculei, consultați "Setări de bază", Pagină 258.



Sunt disponibile trei posibilități în generatorul de modele pentru definirea pozițiilor de prelucrare:

- **Selectie unică:** Selectați poziția de prelucrare dorită prin clicuri individuale de mouse (consultați "Selectie singulară", Pagină 267)
- **Selectarea rapidă a pozițiilor găurilor prin definirea unei zone cu mouse-ul:** Prin tragerea mouse-ului pentru definirea unei zone, puteți selecta toate pozițiile găurilor din aceasta (consultați "Selectarea rapidă a pozițiilor găurilor cu mouse-ul", Pagină 268).
- **Selectarea rapidă a pozițiilor găurilor cu ajutorul unei pictograme:** Activați pictograma, iar TNC va afișa toate diametrele găurilor existente (consultați "Selectarea rapidă a pozițiilor găurilor cu ajutorul pictogramei", Pagină 269).

Selectați tipul fișierului

Sunt disponibile următoarele tipuri de fișier:

- Tabel de puncte (.PNT)
- Program în limbaj comun (.H)

Dacă salvați pozițiile de prelucrare într-un program în limbaj comun, TNC creează un bloc linear separat cu apelarea ciclului pentru fiecare poziție de prelucrare (**L X... Y... M99**). De asemenea, puteți să transferați acest program la sisteme de control TNC mai vechi și să îl rulați acolo.



Tabelul de puncte (.PTN) din TNC 640 nu este compatibil cu iTNC 530. Executarea tabelului de puncte cauzează probleme și un comportament imprevizibil.

Selecție singulară



- ▶ Selectați modul de alegere a unei poziții de prelucrare. Fereastra graficelor este activată pentru selectarea pozițiilor
- ▶ Pentru a selecta o poziție de prelucrare: Faceți clic pe elementul dorit cu mouse-ul; TNC va afișa cu portocaliu elementul respectiv. Dacă apăsați tasta Shift în același timp, TNC va marca cu stele posibilele poziții de prelucrare de pe element. Dacă faceți clic pe un cerc, TNC adoptă centrul cercului ca poziție de prelucrare. Dacă apăsați tasta Shift în același timp, TNC va marca cu stele posibilele poziții de prelucrare. TNC încarcă pozițiile selectate în fereastra de vizualizare a listei (și afișează un simbol punct)



- ▶ Dacă este necesar, puteți deselecta elementele pe care le-ați selectat deja făcând din nou clic pe elementul din fereastra graficului în timp ce apăsați tasta **CTRL**. Alternativ, selectați elementul în fereastra de vizualizare a listei și apăsați **DEL**. Puteți deselecta toate elementele pe care le-ați selectat prin clic pe pictograma
- ▶ Dacă doriți să specificați poziția de prelucrare la intersecția a două elemente, faceți clic pe primul element cu butonul din stânga al mouse-ului: TNC va afișa caracterul steluță la pozițiile de prelucrare selectabile.
- ▶ Faceți clic pe al doilea element (linie dreaptă, cerc complet sau arc de cerc) cu butonul din stânga al mouse-ului. TNC încarcă intersecția elementelor în fereastra de vizualizare a listei (afișează un simbol punct). Dacă există mai multe intersecții, TNC va alege intersecția cea mai apropiată de mouse.



- ▶ Salvați în memoria temporară TNC elementele de contur selectate pentru a putea ulterior să le introduceți ca bloc de poziționare într-un program cu limbaj simplu sau



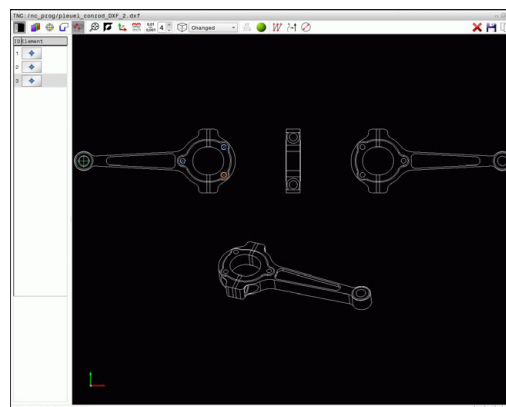
- ▶ Pentru a salva pozițiile de prelucrare selectate într-un fișier de puncte, introduceți directorul țintă și orice nume de fișier în fereastra contextuală afișată de TNC. Setare implicită: Numele fișierului DXF. Alternativ, puteți selecta și tipul fișierului



- ▶ Confirmați înregistrarea: TNC salvează programul de contur în directorul selectat



- ▶ Dacă doriți să selectați mai multe poziții de prelucrare, apăsați pictograma Anulare elemente selectate și efectuați selecția conform pașilor descriși mai sus

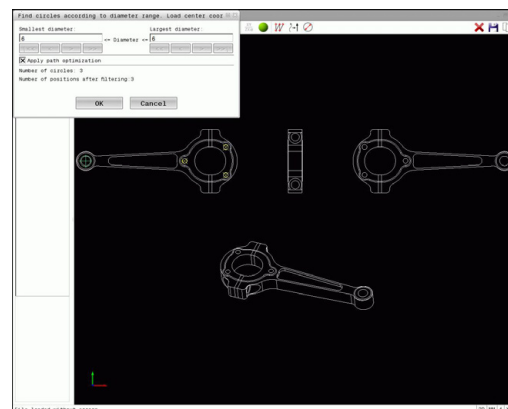


7.3 Convertorul DXF (opțiunea 42)

Selectarea rapidă a pozițiilor găurilor cu mouse-ul



- ▶ Selectați modul de alegere a unei poziții de prelucrare. Fereastra graficelor este activată pentru selectarea pozițiilor
- ▶ Pentru a selecta pozițiile de prelucrare, apăsați tasta Shift și definiți o zonă ținând apăsat butonul din stânga al mouse-ului. TNC presupune că toate cercurile complete aflate în zona respectivă reprezintă poziții ale găurilor: TNC deschide o fereastră în care puteți filtra găurile după dimensiune
- ▶ Configurați setările filtrului (consultați "Setări de filtru", Pagină 270) și faceți clic pe butonul **OK** pentru a confirma: TNC încarcă pozițiile selectate în fereastra de vizualizare a listei (afișează un simbol punct)
- ▶ Dacă este necesar, puteți deselecta elementele pe care le-ați selectat deja făcând din nou clic pe elementul din fereastra graficului în timp ce apăsați tasta **CTRL**. Alternativ, selectați elementul în fereastra de vizualizare a listei și apăsați **DEL**. Dacă este necesar, puteți deselecta elementele pe care le-ați selectat deja, prin redeschiderea prin glisare a zonei, de data aceasta apăsând simultan tasta **CTRL**



- ▶ Salvați în memoria temporară TNC elementele de contur selectate pentru a putea ulterior să le introduceți ca bloc de poziționare într-un program cu limbaj simplu sau
- ▶ Pentru a salva pozițiile de prelucrare selectate într-un fișier de puncte, introduceți directorul țintă și orice nume de fișier în fereastra contextuală afișată de TNC. Setare implicită: Numele fișierului DXF. Alternativ, puteți selecta și tipul fișierului
- ▶ Confirmați înregistrarea: TNC salvează programul de contur în directorul selectat



- ▶ Dacă doriți să selectați mai multe poziții de prelucrare, apăsați pictograma Anulare elemente selectate și efectuați selecția conform pașilor descriși mai sus

Selectarea rapidă a pozițiilor găurilor cu ajutorul pictogramei



- ▶ Selectați modul de alegere a unei poziții de prelucrare. Fereastra graficelor este activată pentru selectarea pozițiilor



- ▶ Selectați pictograma: TNC deschide o fereastră în care puteți filtra găurile după dimensiune
- ▶ Dacă este necesar, configurați setările filtrului (consultați "Setări de filtru", Pagină 270) și faceți clic pe butonul **OK** pentru a confirma: TNC încarcă pozițiile selectate în fereastra de vizualizare a listei (afișează un simbol punct)



- ▶ Dacă este necesar, puteți deselecta elementele pe care le-ați selectat deja făcând din nou clic pe elementul din fereastra graficului în timp ce apăsați tasta **CTRL**. Alternativ, selectați elementul în fereastra de vizualizare a listei și apăsați **DEL**. Puteți deselecta toate elementele pe care le-ați selectat prin clic pe pictograma



- ▶ Salvați în memoria temporară TNC elementele de contur selectate pentru a putea ulterior să le introduceți ca bloc de poziționare într-un program cu limbaj simplu sau



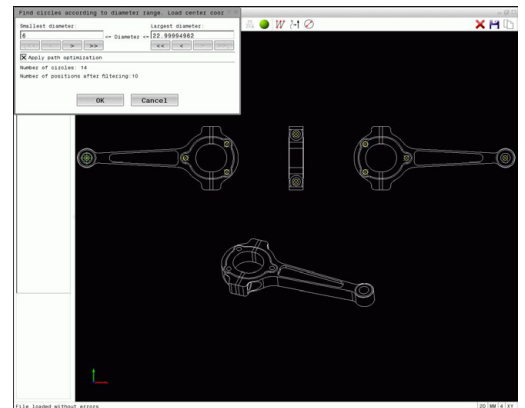
- ▶ Pentru a salva pozițiile de prelucrare selectate într-un fișier de puncte, introduceți directorul țintă și orice nume de fișier în fereastra contextuală afișată de TNC. Setare implicită: Numele fișierului CAD. Alternativ, puteți selecta și tipul fișierului



- ▶ Confirmați înregistrarea: TNC salvează programul de contur în directorul selectat



- ▶ Dacă doriți să selectați mai multe poziții de prelucrare, apăsați pictograma Anulare elemente selectate și efectuați selecția conform pașilor descriși mai sus







Programarea: Transfer de date din fişierele CAD





7.3 Convertorul DXF (opţiunea 42)

Setări de filtru

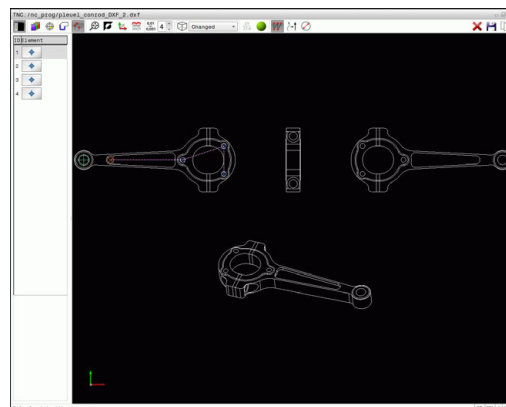
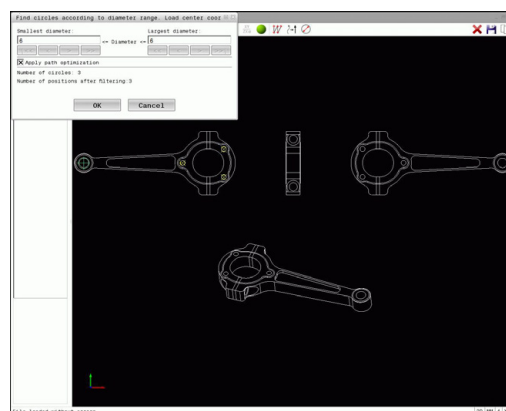
După ce ați utilizat funcția de selectare rapidă pentru a marca pozițiile găurilor, apare o fereastră contextuală în care cel mai mic diametru găsit este în stânga, iar cel mai mare în dreapta. Cu ajutorul butoanelor aflate imediat sub afişajul diametrelor, puteți regla diametrul astfel încât să puteți încărca diametrele dorite pentru găuri.

Sunt disponibile următoarele butoane:

Pictogramă	Setare filtru pentru cel mai mic diametru
	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

Pictogramă	Setare filtru pentru cel mai mare diametru
	Se afişează cel mai mic diametru găsit. TNC setează filtrul pentru cel mai mare diametru la valoarea setată pentru cel mai mic diametru
	Se afişează următorul diametru mai mic găsit
	Se afişează următorul diametru mai mare găsit
	Afişare cel mai mare diametru găsit (setare implicită)

Puteți afișa traseul sculei printr-un clic pe pictograma **Afişare traseu sculă**, consultați "Setări de bază", Pagina 258.

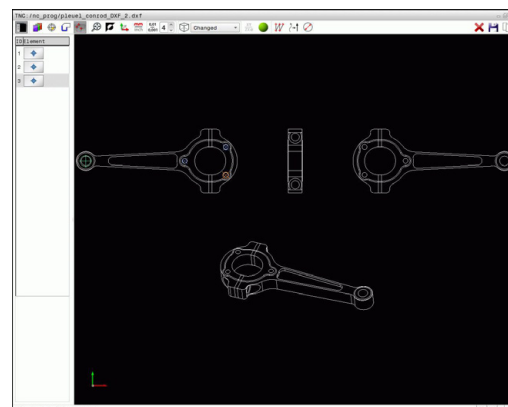


Informații despre element

În fereastra cu informații privind elementele, TNC afișează coordonatele ultimei poziții de prelucrare selectate cu un clic în fereastra de vizualizare a listei sau cea a graficului.

Puteți, de asemenea, să utilizați mouse-ul pentru a modifica afișarea graficelor. Sunt disponibile următoarele funcții:

- ▶ Pentru a roti modelul afișat tridimensional, mențineți apăsat butonul din dreapta al mouse-ului și mișcați mouse-ul.
- ▶ Pentru a deplasa modelul afișat: Țineți apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau butonul roată și deplasați mouse-ul.
- ▶ Pentru a apropia o anumită zonă: Marcați o zonă de zoom menținând apăsat butonul din stânga al mouse-ului. După ce eliberați butonul stâng al mouse-ului, TNC apropie zona definită.
- ▶ Pentru a mări sau micșora rapid orice zonă: Acționați roțița mouse-ului în față sau în spate.
- ▶ Pentru a reveni la afișajul standard: Apăsați tasta Shift și faceți simultan dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului. Unghiul de rotație este menținut dacă faceți doar dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului.



8

**Programare:
Repetări de
subprograme
și secțiuni de
program**

Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program

8.1 Etichetarea repetițiilor de subprograme și de secțiuni de programe

8.1 Etichetarea repetițiilor de subprograme și de secțiuni de programe

Repetițiile de subprograme și de secțiuni de programe vă permit să programați o secvență de prelucrare o dată, apoi s-o rulați cât de des este nevoie.

Etichetă

Începuturile repetărilor de subprograme și de secțiuni de program sunt marcate în programul unei piese prin etichete (**LBL**).

O ETICHETĂ este identificată după un număr cuprins între 1 și 65535 sau după un nume definit de dvs. Fiecare număr sau nume de ETICHETĂ poate fi setat numai o dată în program cu tasta **SETARE ETICHETĂ**. Numărul de nume de etichete pe care îl puteți introduce este limitat numai de memoria internă.



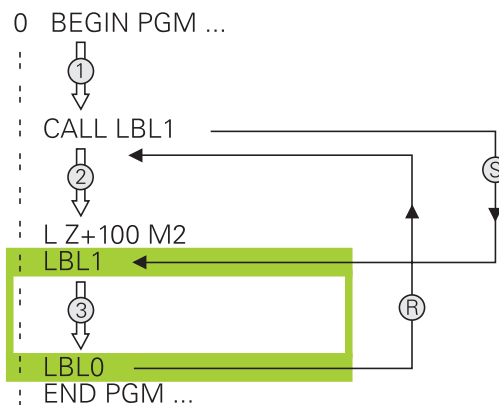
Nu utilizați de mai multe ori un nume sau un număr de etichetă!

Eticheta 0 (**LBL 0**) este utilizată exclusiv pentru a marca sfârșitul unui subprogram și, așadar, poate fi utilizată oricât de des doriți.

8.2 Subprograme

Secvența de operare

- 1 TNC execută programul de piesă până la apelarea unui subprogram, **CALL LBL**.
- 2 Apoi, subprogramul este executat de la început la sfârșit, **LBL 0**.
- 3 TNC reia apoi programul piesei din blocul de după apelarea subprogramului **CALL LBL**.



Note de programare

- Un program principal poate conține orice număr de subprograme
- Puteți apela subprograme în orice ordine și cât de des doriți
- Un subprogram nu se poate autoapela
- Scrieți subprograme după bloc cu M2 sau M30
- Dacă subprogramele sunt localizate înaintea blocului cu M2 sau M30 în programul piesă, acestea vor fi executate cel puțin o dată, chiar dacă nu sunt apelate

8.2 Subprograme

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 introducerea de text
- ▶ Pentru a marca sfârșitul, apăsați tasta **LBL SET** și introduceți numărul de etichetă „0”

Apelarea unui subprogram

LBL
CALL

- ▶ Apelați un subprogram: Apăsați tasta **LBL CALL**
- ▶ Introduceți numărul subprogramului pe care doriți să îl apelați. Dacă doriți să utilizați un nume de etichetă, apăsați tasta soft **NUME ETICHETĂ** pentru a comuta la introducerea de date de tip text.
- ▶ Dacă doriți să introduceți un număr al unui parametru șir ca adresă țintă, apăsați tasta soft **QS**. TNC va face apoi salt la numele sculei care este specificat în parametrul de șir definit
- ▶ Ignorați repetările **REP** prin apăsarea tastei **NO ENT**: Repetarea **REP** este utilizată numai pentru repetiții de secțiuni de program

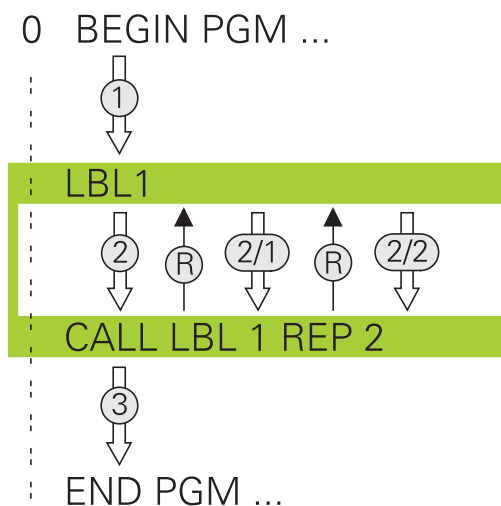


CALL LBL 0 nu este permis, deoarece este utilizat numai pentru a apela sfârșitul unui subprogram.

8.3 Repetările unei secțiuni de program

Eticheta

Începutul repetării unei secțiuni de program este marcat cu eticheta **LBL**. Sfârșitul repetării unei secțiuni de program este identificat prin **CALL LBL n REPn**.



Secvența de operare

- 1 TNC execută programul piesei până la sfârșitul secțiunii de program (**CALL LBL n REPn**)
- 2 Apoi, secțiunea de program dintre eticheta apelată și apelarea etichetei **CALL LBL n REPn** beneficiază de un număr de repetări egal cu valoarea introdusă după **REP**
- 3 TNC reia programul piesei după ultima repetiție

Note de programare

- Puteți repeta o secțiune de program de până la 65 534 de ori consecutiv
- Numărul de executări ale secțiunii de program este întotdeauna cu o unitate mai mare decât numărul programat de repetări, deoarece prima repetare începe după primul proces de prelucrare.

Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program

8.3 Repetările unei secțiuni de program

Programarea unei repetări de secțiune de program

LBL
SET

- ▶ Pentru a marca începutul, apăsați tasta **LBL SET** și introduceți un număr de etichetă pentru secțiunea de program pe care doriți să o repetați. Dacă doriți să utilizați un nume de etichetă, apăsați tasta soft **NUME ETICHETĂ** pentru a comuta la introducerea de text
- ▶ Introduceți secțiunea de program

Apelarea unei repetări de secțiune de program







LBL
CALL

- ▶ Apelarea unei secțiuni de program: Apăsați tasta **LBL CALL**
- ▶ Introduceți numărul secțiunii de program ce trebuie repetată. Dacă doriți să utilizați un nume de etichetă, apăsați tasta soft **NUME ETICHETĂ** pentru a comuta la introducerea de date de tip text.
- ▶ Introduceți numărul de repetări **REP** și confirmați cu tasta **ENT**.

8.4 Orice program dorit ca subprogram

Prezentare generală a tastelor soft

Dacă apăsați tasta **PGM CALL**, TNC afișează următoarele taste soft:

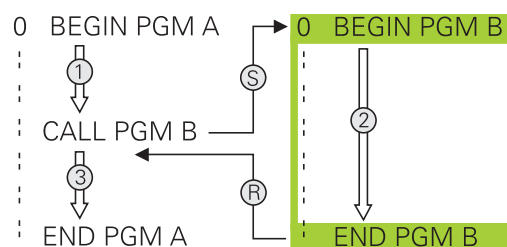
Tastă soft	Funcție
	Apelați un program cu PGM CALL
	Selectați un tabel de origini cu SEL TABLE
	Selectați un tabel de puncte cu SEL PATTERN
	Selectați un program de contururi cu SEL CONTOUR
	Selectați un program cu SEL PGM
	Selectați ultimul fișier selectat cu APEL PGM SELECTAT

Secvența de operare

- 1 TNC execută programul piesă până la blocul în care este apelat un alt program cu **CALL PGM**
- 2 Atunci, celălalt program piesă este executat în întregime
- 3 Apoi, TNC reia primul program piesă (respectiv, programul care apelează) cu blocul de după apelarea programului



Dacă doriți să programați apelări de programe variabile în legătură cu parametri de tip șir, utilizați funcția **SEL PGM**.



Note de programare

- TNC nu necesită nicio etichetă pentru a apela vreun program piesă
- Programul apelat nu trebuie să conțină funcțiile auxiliare **M2** sau **M30**. Dacă ați definit subprograme cu etichete în programul piesă apelat, trebuie să înlocuiți apoi **M2** sau **M3** cu **FN 9: DACĂ FUNCȚIA DE SALT +0 EQU +0 GOTO LBL 99** pentru forțarea unui salt peste această secțiune de program
- Programul piesă apelat nu trebuie să conțină un apel **CALL PGM** în programul piesă apelat; în caz contrar, va rezulta o buclă infinită

Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program

8.4 Orice program dorit ca subprogram

Apelarea unui program ca subprogram



Pericol de coliziune!

Transformările de coordonate definite în programul apelat rămân active și pentru programul apelant, dacă nu le resetați.



Dacă programul pe care doriți să-l apelați se află în același director cu programul din care-l apelați, trebuie să introduceți numai numele programului.

Dacă programul apelat nu se află în același director cu programul din care apelați, trebuie să introduceți calea completă, de ex. **TNC:\ZW35\ROUGH\PGM1.H**

Dacă doriți să apelați un program DIN/ISO, introduceți tipul fișierului .I după numele programului.

Puteți apela un program și cu ciclul **12 PGM CALL**.

În general, parametrii Q sunt aplicați la nivel global cu o apelare de program **PGM CALL**. Așadar, rețineți că modificările parametrilor Q din programul apelat influențează și programul apelant.

Apelați un program cu PGM CALL

Funcția **PGM CALL** apelează orice program ca subprogram.

Sistemul de control execută programul apelat din poziția în care a fost apelat în cadrul programului.

PGM
CALL

- ▶ Pentru a selecta funcțiile pentru apelarea unui program, apăsați tasta **PGM CALL**

APELARE
PROGRAM

- ▶ Apăsați tasta soft **APELARE PROGRAM** pentru ca TNC să deschidă dialogul pentru definirea programului de apelat. Introduceți numele traseului folosind tastatura sau

ALEGEȚI
FIȘIERUL




- ▶ apăsați tasta soft **ALEGEȚI FIȘIERUL** pentru ca TNC să afișeze o fereastră de selecție în care puteți selecta programul de apelat. Confirmați cu tasta **END**

Apelați cu SEL PGM și CALL SELECTED PGM



Utilizați funcția **SEL PGM** pentru a selecta orice program ca subprogram și a îl apela într-o altă poziție din cadrul programului. Sistemul de control execută programul apelat din poziția în care a fost apelat în cadrul programului cu **APELARE PROGRAM SELECTAT**.

Funcția **SEL PGM** este permisă, de asemenea, cu parametri șir, astfel încât să puteți controla dinamic apelările programelor.

Pentru a selecta programul, procedați după cum urmează:

- 
 - ▶ Pentru a selecta funcțiile pentru apelarea unui program, apăsați tasta **PGM CALL**
- 
 - ▶ Apăsați tasta soft **SELECTARE PROGRAM** pentru ca TNC să deschidă dialogul pentru definirea programului de apelat.
- 
 - ▶ apăsați tasta soft **ALEGETI FIȘIERUL** pentru ca TNC să afișeze o fereastră de selecție în care puteți selecta programul de apelat. Confirmați cu tasta **END**

Pentru a apela programul selectat, procedați după cum urmează:

- 
 - ▶ Pentru a selecta funcțiile pentru apelarea unui program, apăsați tasta **PGM CALL**
- 
 - ▶ Apăsați tasta soft **APELARE PROGRAM SELECTAT** pentru ca TNC să apeleze programul selectat anterior cu **CALL SELECTED PGM**

Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program

8.5 Imbricare

8.5 Imbricare

Tipuri de imbricări

- Apelări de subprograme în cadrul unui subprogram
- Repetări de părți de program într-o repetare a unei părți de program
- Apelări de subprograme în repetări de părți de program
- Repetări de părți de program în cadrul unui 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: 19
- Adâncime maximă de imbricare pentru apelările programului principal: 19, unde un **CYCL CALL** se comportă ca o apelare de program principal
- Puteți imbrica repetările de secțiuni de program cât de des doriți

Subprogram în interiorul unui subprogram

Exemplu de blocuri NC

0 BEGIN PGM UPGMS 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"	Începerea subprogramului SP1
...	
39 CALL LBL 2	Apelați subprogramul marcat cu LBL 2
...	
45 LBL 0	Sfârșitul subprogramului 1
46 LBL 2	Începerea subprogramului 2
...	
62 LBL 0	Sfârșitul subprogramului 2
63 END PGM UPGMS MM	

Executarea programului

- 1 Programul principal UPGMS este executat până la blocul 17.
- 2 Subprogramul SP1 este apelat și executat până la blocul 39.
- 3 Subprogramul 2 este apelat și executat până la blocul 62.
Sfârșitul subprogramului 2 și salt de revenire la subprogramul din care a fost apelat.
- 4 Subprogramul 1 este apelat și executat de la blocul 40 până la blocul 45. Sfârșitul subprogramului 1 și salt de revenire la programul principal UPGMS.
- 5 Programul principal UPGMS este executat de la blocul 18 până la blocul 35. Salt de revenire la blocul 1 și sfârșit de program.

Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program

8.5 Imbricare

Repetarea repetărilor secțiunilor de program

Exemplu de blocuri NC

0 BEGIN PGM REPS MM	
...	
15 LBL 1	Începerea repetării secțiunii de program 1
...	
20 LBL 2	Începerea repetării secțiunii de program 2
...	
27 CALL LBL 2 REP 2	Apelarea secțiunii de program cu două repetări
...	
35 CALL LBL 1 REP 1	Secțiunea de program dintre acest bloc și LBL 1
...	(blocul 15) este repetată o singură dată
50 END PGM REPS MM	

Executarea programului

- 1 Programul principal REPS este executat până la blocul 27.
- 2 Secțiunea de program dintre blocul 27 și blocul 20 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 35 și blocul 15 este repetată o singură dată (inclusiv repetiția secțiunii de program dintre blocul 20 și blocul 27).
- 5 Programul principal REPS este executat de la blocul 36 până la blocul 50. Salt la blocul 1 și sfârșitul programului

Repetarea unui subprogram

Exemplu de blocuri NC

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
...	
10 LBL 1	Începerea repetării secțiunii de program 1
11 CALL LBL 2	Apelarea subprogramului
12 CALL LBL 1 REP 2	Apelarea secțiunii de program cu două repetări
...	
19 L Z+100 R0 FMAX M2	Ultimul bloc al programului principal cu M2
20 LBL 2	Începerea subprogramului
...	
28 LBL 0	Sfârșitul subprogramului
29 END PGM UPGREP MM	

Executarea programului

- 1 Programul principal UPGREP este executat până la blocul 11.
- 2 Subprogramul 2 este apelat și executat.
- 3 Secțiunea de program dintre blocul 12 și blocul 10 este repetată de două ori. Aceasta înseamnă că subprogramul 2 este repetat de două ori.
- 4 Programul principal UPGREP este executat de la blocul 13 până la blocul 19. Salt la blocul 1 și sfârșitul programului

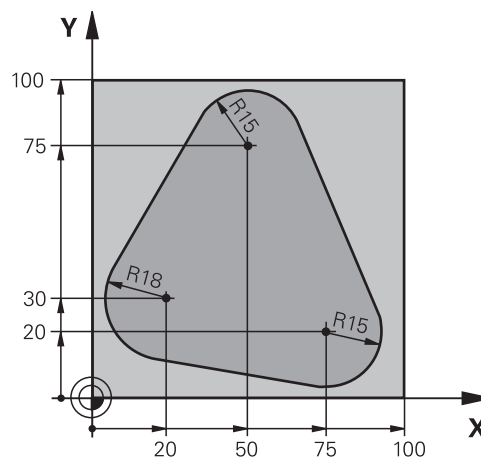
8.6 Exemple de programare

8.6 Exemple de programare

Exemplu: Frezarea unui contur în mai multe avansuri

Secvență de programare:

- Prepoziționați scula pe suprafața piesei de prelucrat
- Introduceți adâncimea de trecere în valori incrementale
- Frezare contur
- Repetați avansul și frezarea conturului

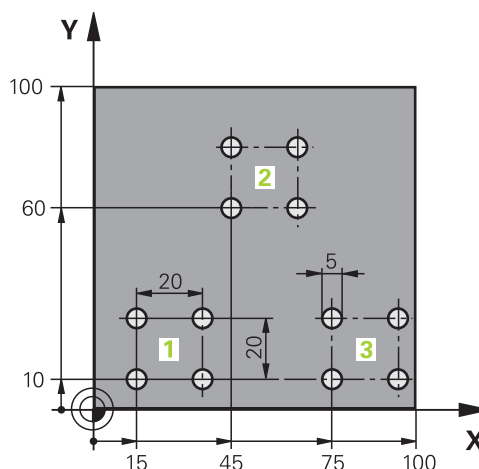


0 BEGIN PGM PGMWDH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Apelarea sculei
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragerea sculei
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Prepoziționarea în planul de lucru
6 L Z+0 R0 FMAX M3	Prepoziționarea pe suprafața piesei de prelucrat
7 LBL 1	Setarea etichetei pentru repetarea secțiunii de program
8 L IZ-4 R0 FMAX	Adâncimea pasului 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	Retragerea sculei
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 sculă, terminare program
21 END PGM PGMWDH MM	

Exemplu: Grupuri de găuri

Secvență de programare:

- Aproximarea de grupurile de găuri din programul principal
- Apelarea grupului de găuri (subprogramul 1) din programul principal
- Programați grupul de găuri o singură dată în subprogramul 1



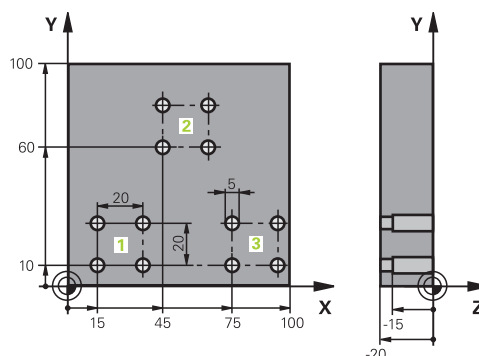
0 BEGIN PGM UP1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Apelare sculă
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă
5 CYCL DEF 200 GĂURIRE	Definire ciclu: găurire
Q200=2 ;DIST. DE SIGURANTA	
Q201=-10 ;ADANCIME	
Q206=250 ;VIT. AVANS PLONJARE	
Q202=5 ;ADANCIME PLONJARE	
Q210=0 ;TEMPOR. PARTEA SUP.	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA	
Q204=10 ;DIST. DE SIGURANTA 2	
Q211=0.25 ;TEMPOR. LA ADANCIME	
Q395=0 ;REFERINCA ADANCIME	
6 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 1
7 CALL LBL 1	Apelarea subprogramului pentru grup
8 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 2
9 CALL LBL 1	Apelarea subprogramului pentru grup
10 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 3
11 CALL LBL 1	Apelarea subprogramului pentru grup
12 L Z+250 R0 FMAX M2	Sfârșitul programului principal
13 LBL 1	Începerea subprogramului 1: Grup de găuri
14 CYCL CALL	Gaura 1
15 L IX+20 R0 FMAX M99	Trecerea la gaura 2, apelarea ciclului
16 L IY+20 R0 FMAX M99	Trecerea la gaura 3, apelarea ciclului
17 L IX-20 R0 FMAX M99	Trecerea la gaura 4, apelarea ciclului
18 LBL 0	Sfârșitul subprogramului 1

```
19 END PGM UP1 MM
```

Exemplu: Grup de găuri cu mai multe scule

Secvență de programare:

- Programați ciclurile fixate în programul principal
- Apelați modelul de găuri complet (subprogramul 1) din programul principal
- Apropiați-vă de grupurile de găuri (subprogramul 2) în subprogramul 1
- 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 tip burghiu autocentrant
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă
5 CYCL DEF 200 GĂURIRE	Definire ciclu: CENTRARE
Q200=2	;DIST. DE SIGURANTA
Q201=-3	;ADANCIME
Q206=250	;VIT. AVANS PLONJARE.
Q202=3	;ADANCIME PLONJARE
Q210=0	;TEMPOR. PARTEA SUP.
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA
Q204=10	;DIST. DE SIGURANTA 2
Q211=0,25	;TEMPOR. LA ADANCIME
Q395=0	;REFERINCA ADANCIME
6 CALL LBL 1	Apelarea subprogramului 1 pentru întregul model de gaură
7 L Z+250 R0 FMAX	
8 TOOL CALL 2 Z S4000	Apelare sculă tip burghiu
9 FN 0: Q201 = -25	Adâncime nouă pentru găurire
10 FN 0: Q202 = +5	Adâncime de pătrundere nouă pentru găurire
11 CALL LBL 1	Apelarea subprogramului 1 pentru întregul model de gaură
12 L Z+250 R0 FMAX	
13 TOOL CALL 3 Z S500	Apelare sculă lărgire

Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program

8.6 Exemple de programare

14 CYCL DEF 201 ALEZARE ORIFICII	Definirea ciclului: ALEZARE
Q200=2 ;DIST. DE SIGURANTA	
Q201=-15 ;ADANCIME	
Q206=250 ;VIT. AVANS PLONJARE.	
Q211=0.5 ;TEMPOR. LA ADANCIME	
Q208=400 ;VIT. AVANS RETRAGERE	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA	
Q204=10 ;DIST. DE SIGURANTA 2	
15 CALL LBL 1	Apelarea subprogramului 1 pentru întregul model de gaură
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Sfârșitul programului principal
17 LBL 1	Începerea subprogramului 1: Întregul model de gaură
18 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Trecere la punctul de pornire pentru grupul de găuri 1
19 CALL LBL 2	Apelare subprogram 2 pentru grupul de găuri
20 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Trecere la punctul de pornire pentru grupul de găuri 2
21 CALL LBL 2	Apelare subprogram 2 pentru grupul de găuri
22 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Trecere la punctul de pornire pentru grupul de găuri 3
23 CALL LBL 2	Apelare subprogram 2 pentru grupul de găuri
24 LBL 0	Sfârșitul subprogramului 1
25 LBL 2	Începerea subprogramului 2: Grup de găuri
26 CYCL CALL	Prima gaură cu ciclu fixat activ
27 L IX+20 R0 FMAX M99	Trecerea la gaura 2, apelarea ciclului
28 L IY+20 R0 FMAX M99	Trecerea la gaura 3, apelarea ciclului
29 L IX-20 R0 FMAX M99	Trecerea la gaura 4, apelarea ciclului
30 LBL 0	Sfârșitul subprogramului 2
31 END PGM SP2 MM	

9

**Programmare:
Parametri Q**

Programare: Parametri Q

9.1 Principiu și prezentare generală a funcțiilor

9.1 Principiu și prezentare generală a funcțiilor

Cu ajutorul parametrilor, puteți programa familia întregi de piese într-un singur program de piesă prin programarea unor parametri variabili în locul valorilor numerice fixe.

Utilizați parametri precum cei de mai jos:

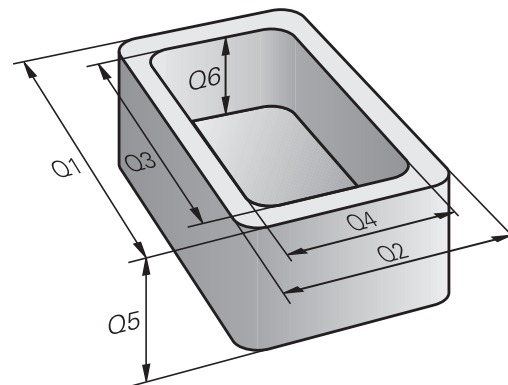
- Valori pentru coordonate
- Viteze de avans
- Viteze broșă
- Date referitoare la ciclu

Cu ajutorul parametrilor, puteți, de asemenea, să:

- Programați contururi definite prin funcții matematice
- Condiționa executarea pașilor de prelucrare pe baza anumitor condiții logice
- Proiecta programe FK variabile

Parametrii sunt identificați întotdeauna cu ajutorul literelor și cifrelor. Literele determină tipul unui parametru, iar cifrele – domeniul acestuia.

Pentru informații detaliate, consultați tabelul de mai jos:



Tip parametru	Domeniu parametru	Semnificație
Parametri Q:		Parametrii se aplică tuturor programelor din memoria sistemului TNC
	0-30	Parametri pentru ciclurile HEIDENHAIN
	31-99	Parametri pentru utilizatori
	100-199	Parametri pentru funcții TNC speciale
	200-1199	Parametri pentru ciclurile HEIDENHAIN
	1200-1399	Parametri pentru ciclurile producătorului mașinii-unealtă sau ale furnizorilor terți
	1400-1499	Parametri pentru ciclurile apelabile ale producătorului mașinii-unealtă sau ale furnizorilor terți
	1500-1599	Parametri pentru ciclurile definibile ale producătorului mașinii-unealtă sau ale furnizorilor terți
	1600-1999	Parametri pentru utilizatori
Parametri QL		Parametri aplicabili numai local, în cadrul unui program
	0-499	Parametri pentru utilizatori
Parametri QR		Parametri non-volatili din toate programele din memoria TNC – respectiv, parametri care rămân valabili chiar și după o pană de curent
	0-499	Parametri pentru utilizatori

Principiu și prezentare generală a funcțiilor 9.1

Parametrii **QS** (litera **S** vine de la șir) sunt disponibili și pe TNC și vă oferă posibilitatea de a procesa texte.

Tip parametru	Domeniu parametru	Semnificație
Parametri QS		Parametrii se aplică tuturor programelor din memoria sistemului TNC
	0-99	Parametri pentru utilizatori
	100-199	Parametri pentru informațiile sistemului TNC care pot fi citite de către programele NC ale utilizatorului sau de către cicluri
	200-1199	Parametri pentru ciclurile HEIDENHAIN
	1200-1399	Parametri care oferă feedback programului NC al utilizatorului pe baza ciclurilor producătorului mașinii-unealtă sau ale furnizorilor terți
	1400-1599	Parametri pentru ciclurile producătorului mașinii-unealtă sau ale furnizorilor terți
	1600-1999	Parametri pentru utilizatori



Pentru a obține un nivel maxim de siguranță a aplicațiilor dvs., utilizați în programele dvs. NC numai domeniile recomandate pentru utilizatori ale parametrilor.

Rețineți că modul specificat de utilizare a domeniilor parametrilor este recomandat de către HEIDENHAIN, însă nu poate fi garantat.

Funcțiile producătorului mașinii-unealtă sau ale furnizorilor terți pot prezenta suprapuneri cu programul NC al utilizatorului. De aceea, este indicat să respectați cu strictețe indicațiile din manualul mașinii-unealtă sau documentele furnizorilor terți.

Programare: Parametri Q

9.1 Principiu și prezentare generală a funcțiilor

Note de programare

Puteți combina parametri Q și valori numerice fixe în cadrul unui program.

Parametrilor Q li se pot atribui valori numerice cuprinse între -999.999.999 și +999.999.999. Intervalul de introducere este limitat la 16 cifre, din care 9 pot preceda virgula. La nivel intern, TNC calculează numere până la o valoare de 10^{10} .

Puteți atribui maxim 255 de caractere parametrilor **QS**.



TNC atribuie întotdeauna aceleași date unor parametri Q și QS. De exemplu, parametrul **Q108** primește întotdeauna valorile pentru raza sculei curente, consultați " Parametri Q preasignați", Pagină 351.

TNC salvează intern valori numerice într-un format numeric binar (standardul IEEE 754). Din cauza acestui format standardizat, unele numere zecimale nu au o reprezentare binară exactă (eroare la rotunjire). De reținut acest aspect îndeosebi atunci când utilizați conținuturi ale parametrului Q calculat pentru comenzi de salt sau deplasări de poziționare.

Apelarea funcțiilor parametrului Q

Când scrieți un program piesă, apăsați tasta „Q” (de pe tastatura numerică pentru intrări numerice și selectarea axei, de sub tasta +/-). Apoi, TNC afișează următoarele taste soft:

Tastă soft	Grup funcție	Pagina
ARITHMET. DE BAZĂ	Operații aritmetice de bază (asignare, adunare, scădere, înmulțire, împărțire, rădăcină pătrată)	297
TRIGO- NOMETRIE	Funcții trigonometrice	299
CALCULARE CERC	Funcții pentru calcularea cercurilor	300
SALT	Condiții dacă/atunci, salturi	301
FUNCȚIE SPECIALĂ	Alte funcții	305
FORMULĂ	Introducerea formulelor în programul piesei	336
FORMULĂ CONTUR	Funcție pentru prelucrarea conturilor complexe	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri



TNC prezintă tastele soft Q, QL și QR când definiți sau atribuiți un parametru Q. Mai întâi apăsați una dintre aceste taste soft pentru a selecta tipul dorit de parametru, apoi introduceți numărul parametrului.

Dacă aveți o tastatură USB conectată, puteți apăsa tasta Q pentru a deschide dialogul pentru introducerea unei formule.

Programare: Parametri Q

9.2 Familii de piese - Parametri Q în loc de valori numerice

9.2 Familii de piese - Parametri Q în loc de valori numerice

Aplicație

Funcția parametrului Q **FN 0: ALOCARE** alocă valori numerice parametrilor Q. Acest lucru vă permite să utilizați variabile în program în loc de valori numerice fixe.

Exemplu de blocuri NC

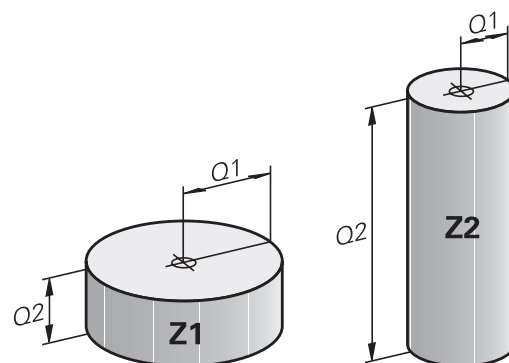
15 FN 0: Q10=25	Asignare
...	Parametrului Q10 îi este asignată valoarea 25
25 L X +Q10	Înseamnă L X +25

Trebuie să scrieți un singur program pentru o întreagă familie de componente, introducând dimensiunile caracteristice ca parametri Q.

Pentru a programa o anumită piesă, asigurați 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:	$Q1 = +10$ $Q2 = +50$



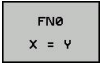
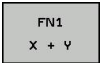
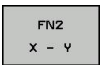



9.3 Descrierea conturilor cu funcții matematice

Aplicație

Parametrii Q descriși 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 afișate într-un rând de taste soft
- ▶ Selectați funcțiile matematice: Apăsați tasta soft **Operații Aritmetice de Bază**. În acest caz, TNC afișează următoarele taste soft:

Prezentare generală

Tastă soft	Funcție
	FN 0: ASSIGN e.g. FN 0: Q5 = +60 Asignare directă a valorii
	FN 1: ADĂUGARE de ex., FN 1: Q1 = -Q2 + -5 Formează și atribuie suma a două valori
	FN 2: SUBTRACTION e.g. FN 2: Q1 = +10 - +5 Formează și asignează diferența dintre două valori
	FN 3: MULTIPLICATION e.g. FN 3: Q2 = +3 * +3 Formează și asignează produsul a două valori
	FN 4: DIVISION e.g. FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2 Formează și asignează câtul a două valori Nu este permis: Împărțire la 0
	FN 5: SQUARE ROOT de ex., FN 5: Q20 = SQRT 4 Formează și asignează rădăcina pătrată a unei valori Nu este permis: Rădăcină pătrată dintr-o valoare negativă

În partea dreaptă a caracterului „=” puteți introduce următoarele:

- Două numere
- Doi parametri Q
- Un număr și un parametru Q




Parametrii Q și valorile numerice din ecuații pot fi introduse cu semne pozitive sau negative.

Programare: Parametri Q

9.3 Descrierea conturilor cu funcții matematice

Programarea operațiilor fundamentale

Exemplul 1


-  ▶ Selectați funcțiile parametrilor Q: Apăsați tasta **Q**
-  ▶ Selectați funcțiile matematice: Apăsați tasta soft **OPERAȚII ARITMETICE DE BAZĂ**
-  ▶ Selectați funcția ALOCARE pentru parametrul Q: Apăsați tasta soft **FN0 X = Y**

Programați blocuri în TNC


16 FN 0: Q5 = +10

17 FN 3: Q12 = +Q5 * +7




NUMĂR PARAMETRU PENTRU REZULTAT?

-  ▶ **12** Introduceți numărul parametrului Q și confirmați cu tasta **ENT**


PRIMA VALOARE/PARAMETRU?

-  ▶ Introduceți **10**: Asignați valoarea numerică 10 la Q5 și confirmați cu tasta soft **ENT**.


Exemplul 2

-  ▶ Selectați funcțiile parametrilor Q: Apăsați tasta **Q**
-  ▶ Selectați funcțiile matematice: Apăsați tasta soft **OPERAȚII ARITMETICE DE BAZĂ**
-  ▶ Pentru a selecta funcția ÎNMULȚIRE a parametrului Q, apăsați tasta soft **FN3 X * Y**


NUMĂR PARAMETRU PENTRU REZULTAT?

-  ▶ **12** Introduceți numărul parametrului Q și confirmați cu tasta **ENT**

PRIMA VALOARE/PARAMETRU?

-  ▶ Introduceți **Q5** ca primă valoare și confirmați cu tasta **ENT**.

A DOUA VALOARE/PARAMETRU?

-  ▶ Introduceți **7** ca a doua valoare și confirmați cu tasta **ENT**.

9.4 Funcții de unghi

Definiții

Sinus: $\sin \alpha = a / c$

Cosinus: $\cos \alpha = b / c$

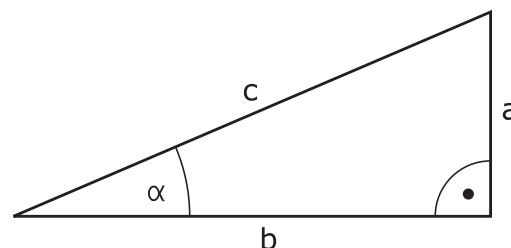
Tangentă: $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

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:

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan (\sin \alpha / \cos \alpha)$$



Exemplu:

$a = 25 \text{ mm}$

$b = 50 \text{ mm}$

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$





Mai mult:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (unde } a^2 = a \times a \text{)}$$

$$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$$

Programarea funcțiilor trigonometrice

Apăsați tasta soft **TRIGONOMETRIE** pentru a apela funcțiile trigonometrice. TNC afișează tastele soft care sunt descrise în tabelul de mai jos.

Tastă soft	Funcție
	FN 6: SINUS de ex. FN 6: Q20 = SIN-Q5 Definiți și alocați sinusul unui unghi în grade ($^\circ$)
	FN 7: COSINUS de ex. FN 7: Q21 = COS-Q5 Definiți și alocați cosinusul unui unghi în grade ($^\circ$)
	FN 8: RĂDĂCINA PĂTRATĂ A SUMEI PĂTRATELOR de ex. FN 8: Q10 = +5 LEN +4 Formați și alocați lungimea pe baza a două valori
	FN 13: UNGHI de ex. FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1 Calculează unghiul din arc tangenta a două laturi sau din sinusul și cosinusul unghiului ($0 < \text{unghi} < 360^\circ$) și îl alocă unui parametru

Programare: Parametri Q

9.5 Calculul cercurilor

9.5 Calculul cercurilor

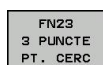
Aplicație

TNC poate utiliza funcțiile pentru calcularea cercurilor pentru a calcula centrul și 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 și dimensiunea unei găuri sau a unui cerc de pas utilizând funcțiile programabile de sondare.

Tastă soft

Funcție



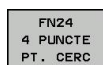
FN 23: Determinarea DATELOR CERCULUI din trei puncte
de ex. FN 23: Q20 = CDATA Q30

Perechile de coordonate pentru trei puncte ale cercului trebuie stocate în parametrul Q30 și în următorii cinci parametri, de ex. Q35.

Apoi TNC salvează centrul cercului axei de referință (X dacă axa broșei este Z) în parametrul Q20, centrul cercului axei secundare (Y dacă axa broșei este Z) în parametrul Q21 și raza cercului în parametrul Q22.

Tastă soft

Funcție



FN 24: Determinarea DATELOR CERCULUI din patru puncte
de ex. FN 24: Q20 = CDATA Q30

Perechile de coordonate pentru patru puncte ale cercului trebuie stocate în parametrul Q30 și în următorii șapte parametri - în acest caz până la Q37.

Apoi TNC salvează centrul cercului pe axa de referință (X dacă axa broșei este Z) în parametrul Q20, centrul cercului din axa secundară (Y dacă axa broșei este Z) în parametrul Q21 și raza cercului în parametrul Q22.



Rețineți că FN 23 și FN 24 suprascriu automat parametrul rezultat și următorii doi parametri.

9.6 Deciziile dacă-atunci pentru parametrul Q

Aplicație

TNC poate lua decizii logice dacă-atunci comparând un parametru Q cu un alt parametru Q sau cu o valoare numerică. În cazul în care condiția este îndeplinită, TNC continuă programul la eticheta programată după condiție (pentru informații despre etichete, consultați "Etichetarea repetițiilor de subprograme și de secțiuni de programe", Pagină 274). 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

Prescurtări utilizate:

IF	:	Dacă
EQU	:	Egal cu
NE	:	Neegal
GT	:	Mai mare decât
LT	:	Mai mic decât
GOTO	:	Deplasare la
NEDEFINIT	:	Nedefinit
DEFINIT	:	Definit

Programare: Parametri Q

9.6 Deciziile dacă-atunci pentru parametrii Q

Programarea deciziilor dacă-atunci

Apăsăți tasta soft SALT pentru a apela condițiile dacă-atunci. În acest caz, TNC afișează următoarele taste soft:

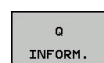
Tastă soft	Funcție
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN9 IF X EQ Y GOTO </div>	FN 9: DACĂ EGAL, SALT de ex. FN 9: DACĂ +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL „UPCAN25” Dacă ambele valori sau ambii parametri sunt egali, salt la eticheta specificată
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> EQU </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN9 IF X EQ Y GOTO </div>	FN 9: DACĂ NEDEFINIT, SALT de ex. FN 9: DACĂ +Q1 ESTE NEDEFINIT GOTO LBL „UPCAN25” Dacă parametrul dat este nedefinit, salt la eticheta specificată
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> IS UNDEFINED </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN9 IF X EQ Y GOTO </div>	FN 9: DACĂ DEFINIT, SALT de ex. FN 9: DACĂ +Q1 ESTE DEFINIT GOTO LBL „UPCAN25” Dacă parametrul dat este definit, salt la eticheta specificată
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> IS DEFINED </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN10 IF X NE Y GOTO </div>	FN 10: DACĂ INEGAL, SALT de ex. FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10 Dacă ambele valori sau ambii parametri sunt inegali(e), salt la eticheta specificată
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN11 IF X GT Y GOTO </div>	FN 11: DACĂ MAI MARE, SALT de ex. FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL 5 Dacă prima valoare sau primul parametru este mai mare decât a doua valoare sau al doilea parametru, salt la eticheta specificată
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN12 IF X LT Y GOTO </div>	FN 12: DACĂ MAI MIC, SALT de ex. FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL “ANYNAME“ Dacă prima valoare sau primul parametru este mai mic(ă) decât a doua valoare sau al doilea parametru, salt la eticheta specificată

9.7 Verificarea și modificarea parametrilor Q

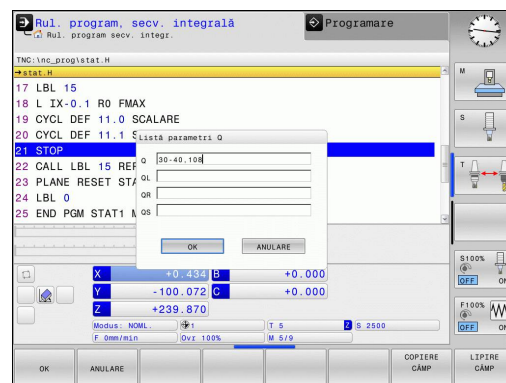
Procedură

Puteți verifica parametrii Q în toate modurile de operare și, de asemenea, îi puteți edita.

- ▶ Dacă rulați un program, întrerupeți-l dacă este cazul (de exemplu, apăsând butonul STOP al utilajului și tasta soft **OPRIRE INTERNĂ**). Dacă rulați un test, întrerupeți-l.



- ▶ Pentru a apela funcțiile cu parametri Q, apăsați tasta soft **Q INFO** sau tasta **Q**
- ▶ TNC afișează toți parametrii și valorile curente ale acestora. Utilizați tastele cu săgeți sau tasta **GOTO** pentru a selecta parametrul dorit.
- ▶ Dacă doriți să schimbați valoarea, apăsați tasta soft **EDITARE CÂMP CURENT**, introduceți o valoare nouă și confirmați cu tasta **ENT**.
- ▶ Pentru a lăsa valoarea nemodificată, apăsați tasta soft **VALOARE ACTUALĂ** sau opriți dialogul cu tasta **END**.



Parametrii utilizați de către TNC intern sau în cadrul ciclurilor sunt furnizați cu comentarii.

Dacă doriți să verificați sau să editați parametri locali, globali sau șir, apăsați tasta soft **AFIȘARE PARAMETRI Q QL QR QS**. Apoi TNC afișează tipul de parametru specific: Se aplică și funcțiile descrise anterior.

Programare: Parametri Q

9.7 Verificarea și modificarea parametrilor Q

Puteți afișa parametrii Q pe afișajul suplimentar de stare din toate modurile de operare (exceptând modul de operare **Programare**).

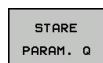
- ▶ Dacă rulați un program, întrerupeți-l dacă este cazul (de exemplu, apăsând butonul STOP al utilajului și tasta soft **OPRIRE INTERNĂ**). Dacă rulați un test, întrerupeți-l.



- ▶ Apelați rândul de taste soft pentru configurația ecranului



- ▶ Selectați configurația de ecran cu afișaje de stare suplimentare: În jumătatea din dreapta a ecranului, TNC afișează formularul de stare **Prezentare generală**



- ▶ Apăsați tasta soft **STARE PARAMETRI Q**



- ▶ Apăsați tasta soft **LISTĂ PARAMETRI Q**: TNC deschide o fereastră contextuală
- ▶ Pentru fiecare tip de parametru (Q, QL, QR, QS), definiți numerele parametrilor pe care doriți să îi controlați. Separați parametrii Q unici folosind virgule și conectați parametrii Q secvențiali folosind liniuțe, de ex. 1,3,200-208. Intervalul de introducere pentru fiecare tip de parametru este de 132 de caractere.



Afișajul din fila **QPARA** conține întotdeauna opt zecimale. Rezultatul $Q1 = \cos 89,999$ este afișat de către sistemul de control, de exemplu, ca 0,00001745. Valorile foarte mari sau foarte mici sunt afișate de către sistemul de control în format exponențial. Rezultatul $Q1 = \cos 89,999 * 0,001$ este afișat de către sistemul de control ca +1,74532925e-08, unde e-08 corespunde factorului 10^{-8} .

9.8 Funcții suplimentare

Prezentare generală

Apăsați tasta soft **FUNCȚIE SPECIALĂ** pentru a apela funcțiile suplimentare. Apoi, TNC afișează următoarele taste soft:

Tastă soft	Funcție	Pagină
FN14 EROARE=	FN 14: EROARE Afișare mesaje de eroare	306
FN16 TIPAR. F	FN 16: F-PRINT leșire formatată conținând text sau valori ale parametrilor Q	310
FN18 CITIRE DC OR SIS	FN 18: SYSREAD Citire date sistem	314
FN19 PLC=	FN 19: PLC Transfer valori la PLC	324
FN20 AȘTEPTARE PT.	FN 20: AȘTEPTARE Sincronizare NC și PLC	324
FN29 PLC LIST=	FN 29: PLC Se transferă până la opt valori la PLC	325
FN37 EXPORT	FN 37: EXPORT Exportați parametrii Q sau QS locali într-un program apelant	325
FN26 DESCHID. TABEL	FN 26: TABOPEN Deschiderea unui tabel definibil liber	406
FN27 SCRIERE TABEL	FN 27: TABWRITE Scriere într-un tabel liber definibil	407
FN28 CIT. DIN TABEL	FN 28: TABREAD Citire dintr-un tabel liber definibil	408

Programare: Parametri Q

9.8 Funcții suplimentare

FN 14: ERROR: Afișarea mesajelor de eroare

Cu funcția **FN 14: ERROR** puteți apela mesaje sub controlul programului. Mesajele sunt predefinite de către producătorul mașinii unelte sau de către HEIDENHAIN. Ori de câte ori TNC ajunge la un bloc cu **FN 14: EROARE** în modul de rulare a programului sau rulare a testului, întrerupe executarea programului și afișează un mesaj. În acest caz programul trebuie repornit. Numerele de eroare sunt afișate în tabel.

Intervalul numerelor de eroare	Text dialog standard
0 ... 999	Dialog dependent de mașină
1000 ... 1199	Mesaje de eroare internă (consultați tabelul)

Exemplu de bloc NC

TNC afișează textul stocat sub numărul de eroare 1000:

```
180 FN 14: EROARE = 1000
```

Mesaj de eroare predefinit de HEIDENHAIN

Număr eroare	Text
1000	Broșă?
1001	Axa sculei lipsește
1002	Raza sculei este prea mică
1003	Raza sculei este prea mare
1004	Interval depășit
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 lipsește
1011	Valoare de intrare incorectă
1012	Semn incorect
1013	Unghiul introdus nu este permis
1014	Punct de palpate inaccesibil
1015	Prea multe puncte
1016	Intrare contradictorie
1017	CYCL incomplet
1018	Plan definit greșit
1019	Axă greșită programată
1020	Rpm greșită
1021	Compensare rază nedefinită
1022	Rotunjire nedefinită
1023	Raza de rotunjire este prea mare

Număr eroare	Text
1024	Pornire program nedefinită
1025	Grupare excesivă
1026	Referința unghiului lipsește
1027	Nu a fost definit nici un ciclu fix
1028	Lățime canal prea mică
1029	Buzunar prea mic
1030	Q202 nu a fost definit
1031	Q205 nu a fost definit
1032	Q218 trebuie să fie mai mare ca Q219
1033	CYCL 210 nu este permis
1034	CYCL 211 nu este permis
1035	Q220 prea mare
1036	Q222 trebuie să fie mai mare ca Q223
1037	Q244 trebuie să fie mai mare decât 0
1038	Q245 nu trebuie să fie egal cu Q246
1039	Interv. ungh. trb să fie < 360°
1040	Q223 trebuie să fie mai mare ca Q222
1041	Q214: 0 nepermis
1042	Direcție de avans transversal nedefinită
1043	Nu există niciun tabel de origine activ
1044	Eroare de poziție: centru în axa 1
1045	Eroare de poziție: centru în axa 2
1046	Diametru orificiu prea mic
1047	Diametru orificiu prea mare
1048	Diametru știft prea mic
1049	Diametru știft prea mare
1050	Buzunar prea mic: refaceți axa 1
1051	Buzunar prea mic: refaceți axa 2
1052	Buzunar prea mare: anulați axa 1
1053	Buzunar prea mare: anulați axa 2
1054	Știft prea mic: anulați axa 1
1055	Știft prea mic: anulați axa 2
1056	Știft prea mare: refaceți axa 1
1057	Știft prea mare: refaceți axa 2
1058	TCHPROBE 425: lungimea depășește valoarea maximă
1059	TCHPROBE 425: lungime sub valoarea minimă
1060	TCHPROBE 426: lungimea depășește valoarea maximă

Programare: Parametri Q

9.8 Funcții suplimentare

Număr eroare	Text
1061	TCHPROBE 426: lungime sub valoarea minimă
1062	TCHPROBE 430: diametru prea mare
1063	TCHPROBE 430: diametru prea mic
1064	Nu a fost definită nicio axă de măsurare
1065	Toleranță rupere sculă depășită
1066	Introducere Q247 dif. de 0
1067	Introduceți Q247 mai mare decât 5
1068	Tabel de origine?
1069	Introducere Q351 dif. de 0
1070	Adâncime filet prea mare
1071	Lipsește date de calibrare
1072	Toleranță depășită
1073	Scanare bloc activă
1074	ORIENTARE nepermisă
1075	3-D ROT nepermisă
1076	Activare 3-D ROT
1077	Introduceți adâncimea ca negativă
1078	Q303 în ciclul de măsurare nedefinit!
1079	Axă sculă nepermisă
1080	Valori calculate incorecte
1081	Puncte de măsurare contradictorii
1082	Înălțime de degajare incorectă
1083	Tip de pătrundere contradictoriu!
1084	Acest ciclu fix nu este permis
1085	Linia este protejată la scriere
1086	Supradimensionare mai mare decât adâncimea
1087	Nu este definit niciun unghi punct
1088	Date contradictorii
1089	Poziția canalului 0 nu este permisă
1090	Introduceți o trecere diferită 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

Număr eroare	Text
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
1103	Raza sculei este prea mare
1104	Tipul de pătrundere nu este posibil
1105	Unghi de pătrundere definit incorect
1106	Lungime unghiulară nedefinită
1107	Lărgimea canalului este prea mare
1108	Factorii de scalare nu sunt egali
1109	Date despre scule inconsecvente

Programare: Parametri Q

9.8 Funcții suplimentare

FN16: F-PRINT – ieșire formatată conținând text sau valori ale parametrilor Q



Cu **FN16: F-PRINT**, puteți, de asemenea, afișa orice mesaj al programului NC pe ecran. Astfel de mesaje sunt afișate de către TNC într-o fereastră contextuală.

Funcția **FN16: F-PRINT** transferă valorile parametrilor Q și textele într-un format selectabil. Dacă trimiteți valorile, TNC salvează datele în fișierul pe care l-ați definit în blocul **FN16**. Dimensiunea maximă a fișierului generat este de 20 kB.

Pentru a genera textele formate și valorile parametrului Q, creați un fișier text cu editorul de text al TNC. În acest fișier definiți apoi formatul de ieșire și parametrii Q pe care doriți să îi generați.

Exemplu de fișier text pentru definirea formatului de ieșire:

„JURNAL DE MĂSURARE A CENTRULUI DE GRAVITAȚIE AL ROTORULUI”;

"ORIGINE: %02d.%02d.%04d",DAY,MONTH,YEAR4;

"TIME: %02d:%02d:%02d",ORĂ,MIN,SEC;

"NO. OF MEASURED VALUES: = 1";

"X1 = %9,3LF", Q31;

"Y1 = %9,3LF", Q32;

"Z1 = %9.3LF", Q33;

Când creați un fișier text, utilizați următoarele funcții de formatare:

Caractere speciale	Funcție
"....."	Definiți formatul de ieșire pentru textele și variabilele dintre ghilimele
%9.3LF	Definiți formatul pentru parametrii Q: în total 9 caractere (inclusiv virgulă zecimală), dintre care 3 sunt poziții zecimale, lungi, cu virgulă mobilă (număr zecimal)
%S	Format pentru variabila text
%d	Format pentru numere întregi
,	Caracter de separare între formatul de ieșire și parametru
;	Caracter pentru sfârșitul blocului
\n	Paragraf

Următoarele funcții vă permit să includeți următoarele informații suplimentare în fișierul jurnal protocol:

Cuvânt cheie	Funcție
CALL_PATH	Oferă calea pentru programul NC în care veți găsi funcția FN16. Exemplu: "Program de măsurare: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Închide fișierul către care scrieți cu FN16. Exemplu: M_CLOSE;
M_APPEND	La reînnoirea ieșirii, adaugă jurnalul la jurnalul existent. Exemplu: M_APPEND;
M_APPEND_MAX	La reînnoirea ieșirii, atașează jurnalul la jurnalul existent până la depășirea dimensiunii maxime specificate a fișierului, în kiloocteți. Exemplu: M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	Suprascrie jurnalul la reînnoirea ieșirii. Exemplu: M_TRUNCATE;
L_ENGLISH	Afișează textul numai în limba engleză uzuală
L_GERMAN	Afișează textul numai în limba germană uzuală
L_CZECH	Afișează textul numai în limba cehă uzuală
L_FRENCH	Afișează textul numai în limba franceză uzuală
L_ITALIAN	Afișează textul numai în limba italiană uzuală
L_SPANISH	Afișează textul numai în limba spaniolă uzuală
L_SWEDISH	Afișează textul numai în limba suedeză uzuală
L_DANISH	Afișează textul numai în limba daneză uzuală
L_FINNISH	Afișează textul numai în limba finlandeză uzuală
L_DUTCH	Afișează textul numai în limba olandeză uzuală
L_POLISH	Afișează textul numai în limba poloneză uzuală
L_PORTUGUE	Afișează textul numai în limba portugheză uzuală
L_HUNGARIA	Afișează textul numai în limba maghiară uzuală
L_SLOVENIAN	Afișează textul numai în limba slovenă uzuală
L_ALL	Afișează textul independent de limba conversațională

Programare: Parametri Q

9.8 Funcții suplimentare

Cuvânt cheie	Funcție
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 șir de la ceasul în timp real
YEAR2	Anul afișat din două cifre de la ceasul în timp real
YEAR4	Anul afișat din patru cifre de la ceasul în timp real

În programul piesei, programați **FN16: F-PRINT** pentru a activa ieșirea:

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/ TNC:\PROT1.TXT
```

TNC creează apoi fișierul PROT1.TXT:

MEASURING LOG OF IMPELLER CENTER OF GRAVITY

DATE: 27.09.2014

TIMP: 8:56:34 AM

NR. VALORI MĂSURATE: = 1

X1 = 149,360

Y1 = 25,509

Z1 = 37,000



Dacă generați același fișier de mai multe ori în program, TNC atașează toate textele la sfârșitul celor deja afișate în cadrul fișierului destinație.

Dacă utilizați **FN16** de mai multe ori în program, TNC salvează toate textele în fișierul pe care l-ați definit în funcția **FN16**. Fișierul nu este emis până când TNC nu citește blocul **END PGM** sau până când nu apăsați butonul de oprire NC sau nu închideți fișierul cu **M_CLOSE**.

În blocul **FN16**, programați fișierul de formatare și fișierul jurnal cu extensiile tipului de fișier corespunzătoare

Dacă introduceți numai numele de fișier pentru calea fișierului jurnal, TNC salvează fișierul jurnal în directorul în care este localizat programul NC cu funcția **FN16**.

Puteți defini o cale standard pentru ieșirea fișierelor de protocol prin parametrii utilizatorului **fn16DefaultPath** și **fn16DefaultPathSim** (Testare program).

Afișarea mesajelor pe ecranul TNC

Puteți, de asemenea, utiliza funcția **FN16: F-PRINT** pentru a afișa orice mesaj al programului NC într-o fereastră pop-up de pe ecranul TNC. Acest lucru facilitează afișarea textelor explicative, inclusiv a textelor lungi, în orice moment al programului, într-un mod care îl obligă pe utilizator să reacționeze. De asemenea, puteți afișa conținutul parametrului Q, dacă fișierul descriere protocol conține astfel de instrucțiuni.

Pentru ca mesajele să apară pe ecranul TNC, este suficient să introduceți cuvântul **SCREEN:** ca nume al fișierului de protocol.

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A\SCREEN:

Dacă mesajul are mai multe linii decât încap în fereastra contextuală, puteți utiliza tastele săgeți pentru a naviga în fereastră.

Pentru a închide fereastra contextuală, apăsați tasta **CE**. Pentru a închide fereastra, programați următorul bloc NC:

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A\SCLR:



Dacă generați același fișier de mai multe ori în program, TNC atașează toate textele la sfârșitul celor deja afișate în cadrul fișierului destinație.

Exportarea mesajelor

Funcția **FN 16** vă permite, de asemenea, să salvați extern fișierele jurnal.

Introduceți calea completă a destinației în funcția **FN 16**:

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT



Dacă generați același fișier de mai multe ori în program, TNC atașează toate textele la sfârșitul celor deja afișate în cadrul fișierului destinație.

Programare: Parametri Q

9.8 Funcții suplimentare

FN 18: SYSREAD: Citire date de sistem

Cu funcția **FN 18: SYSREAD** puteți citi date de sistem și le puteți stoca în parametri Q. Selectați datele de sistem printr-un număr de grup (număr de identificare) și, în plus, printr-un număr și un index.

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificație
Informații program, 10	3	-	Număr de cicluri active fixe
	103	Număr parametru Q	Relevant doar în cadrul ciclurilor NC; Pentru a vedea dacă parametrul Q din IDX a fost definit explicit în CYCLE DEF.
Adresele de salt din sistem, 13	1	-	Eticheta s-a deplasat la în timpul M2/M30 în loc să termine programul actual. Valoarea = 0: M2/M30 are efect normal
	2	-	Eticheta s-a deplasat la if FN14: ERROR după NC CANCEL în loc să anuleze programul cu o eroare. Numărul erorii programat în comanda FN14 poate fi citit sub ID992 NR14. Valoare = 0: FN14 are efectul normal.
	3	-	Eticheta s-a deplasat la în cazul unei erori interne a serverului (SQL, PLC, CFG) în loc să anuleze programul cu un mesaj de eroare. Valoare = 0: Eroarea de server are efectul normal.
Stare mașină, 20	1	-	Număr sculă activă
	2	-	Număr sculă pregătită
	3	-	Axă activă sculă 0=X, 1=Y, 2=Z, 6=U, 7=V, 8=W
	4	-	Viteza programată a broșei
	5	-	Stare broșă activă: -1=nu este definit, 0=M3 activ, 1=M4 activ, 2=M5 după M3, 3=M5 după M4
	7	-	Gama de antrenare
	8	-	Starea agentului de răcire: 0=oprit, 1=pornit
	9	-	Viteză de avans activă
	10	-	Indexul sculei pregătite
	11	-	Indexul sculei active
	Canal de date, 25	1	-

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificație
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
	9	-	Rază pentru ciclul buzunar circular
	10	-	Viteză de avans pentru frezare în ciclul activ fix
	11	-	Direcție de rotație pentru ciclul activ fix
	12	-	Temporizare pentru ciclul activ fix
	13	-	Pas filet pentru ciclurile 17, 18
	14	-	Toleranță de finisare pentru ciclul fix activ
	15	-	Unghi de direcție pentru degroșare în ciclul activ fix
Condiție modală, 35	21	-	Unghi palpare
	22	-	Calea de palpare
	23	-	Viteză de avans pentru palpare
Datele pentru tabelele SQL, 40	1	-	Dimensiuni: 0 = absolute (G90) 1 = incrementale (G91)
Date din tabelul de scule, 50	1	Nr. sculă	Codul rezultat pentru ultima comandă SQL
	2	Nr. sculă	Lungime sculă
	3	Nr. sculă	Rază sculă
	4	Nr. sculă	Raza sculei R2
	5	Nr. sculă	Supradimensionare pt. lungime DL sculă
	6	Nr. sculă	Supradimensionare rază sculă DR
	7	Nr. sculă	Supradimensionare rază sculă DR2
	8	Nr. sculă	Sculă blocată (0 sau 1)
	8	Nr. sculă	Numărul sculei de schimb

Programare: Parametri Q

9.8 Funcții suplimentare

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificație
	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 dinți ai sculei CUT
	16	Nr. sculă	TT: Toleranță la uzură pentru lungime LTOL
	17	Nr. sculă	TT: Toleranță la uzură pentru rază RTOL
	18	Nr. sculă	TT: Direcție de rotație 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: Toleranță rupere în lungime LBREAK
	22	Nr. sculă	TT: Toleranță rupere în rază RBREAK
	23	Nr. sculă	Valoare PLC
	25	Nr. sculă	Centrul palpatorului deplasat pe axa secundară (CAL-OF ₂)
	26	Nr. sculă	Unghiul broșei în timpul calibrării (CAL-ANG)
	27	Nr. sculă	Tip sculă pentru tabel de buzunare
	28	Nr. sculă	Turație maximă NMAX
	32	Nr. sculă	Unghi la vârf TANGLE
	34	Nr. sculă	LIFTOFF permis (0= Nu, 1= Da)
	35	Nr. sculă	Toleranță uzură pentru rază R2TOL
	37	Nr. sculă	Linie corespondentă în tabelul palpatorului
	38	Nr. sculă	Amprenta de timp a ultimei utilizări
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
Buzunar sculă, 52	1	Nr. sculă	Număr buzunar P
	2	Nr. sculă	Numărul magaziei

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificație
Valori programate imediat după TOOL CALL, 60	1	-	Număr sculă T
	2	-	Axă sculă activă 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
	3	-	Viteză broșă S
	4	-	Supradimensionare pt. lungime DL sculă
	5	-	Supradimensionare rază sculă DR
	6	-	TOOL CALL automat 0 = Da, 1 = Nu
	7	-	Supradimensionare rază sculă DR2
	8	-	Index sculă
	9	-	Viteză de avans activă
Valori programate imediat după TOOL DEF, 61	1	-	Număr sculă T
	2	-	Lungime
	3	-	Rază
	4	-	Index
	5	-	Datele sculei programate în TOOL DEF 1 = Da, 0 = Nu
Compensare activă a sculei, 200	1	1 = fără supradimensionare 2 = cu supradimensionare 3 = cu supradimensionare și Supradimensionare de la TOOL CALL	Rază activă
	2	1 = fără supradimensionare 2 = cu supradimensionare 3 = cu supradimensionare și Supradimensionare de la TOOL CALL	Lungime activă

Programare: Parametri Q

9.8 Funcții suplimentare

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificație
	3	1 = fără supradimensionare 2 = cu supradimensionare 3 = cu supradimensionare și Supradimensionare de la TOOL CALL	Rază rotunjire R2

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificație	
Transformări active, 210	1	-	rotație de bază în modul OPERARE MANUALĂ	
	2	-	rotație programată cu Ciclul 10	
	3	-	Axă oglindită 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	
	6	-	Plan de lucru înclinat activ/inactiv (-1/0) într-un mod de operare Rulare program	
	7	-	Plan de lucru înclinat activ/inactiv (-1/0) într-un mod de operare Manual	
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	

Programare: Parametri Q

9.8 Funcții suplimentare

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificație
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
	5	-	Pornirea sau oprirea limitării software: 0 = pornit, 1 = oprit
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
		5	Axa B
		6	Axa C
		7	Axa U
		8	Axa V
		9	Axa W

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificație
Declanșare palpator TS, 350	50	1	Tipul palpatorului
		2	Linie în tabelul palpatorului
	51	-	Lungime efectivă
	52	1	Rază efectivă a bilei
		2	Rază rotunjire
	53	1	Dec. centru (axa de referință)
		2	Dec. centru (axă secundară)
	54	-	Unghiul de orientare al broșei în grade (decalajul centrului)
	55	1	Avans transversal rapid
		2	Viteză de avans pentru măsurare
	56	1	Interval de măsurare maxim
		2	Spațiu de siguranță
	57	1	Orientare broșă posibilă: 0=Nu, 1=Da
		2	Unghiul de orientare a broșei
	Palpator TT al sculei	70	1
2			Linie în tabelul palpatorului
71		1	Punct central pe axa de referință (sistem REF)
		2	Punct central pe axa secundară (sistem REF)
		3	Punct central pe axa sculei (sistem REF)
72		-	Rază de contact palpator
75		1	Avans transversal rapid
		2	Măsurarea vitezei de avans pentru broșa staționară
		3	Măsurarea vitezei de avans pentru broșa rotativă
76		1	Interval de măsurare maxim
		2	Degajare de siguranță pentru măsurare liniară
		3	Degajare de siguranță pentru măsurare radială
77		-	Viteză broșă
78	-	Direcție de palpate	

Programare: Parametri Q

9.8 Funcții suplimentare

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificație
Punct de referință din ciclul palpatorului, 360	1	de la 1 la 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Ultimul punct de referință al ciclului palpatorului manual sau ultimul punct de palpate din ciclul 0 fără compensarea lungimii palpatorului, dar cu compensarea razei (sistemul de coordonate al piesei)
	2	de la 1 la 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Ultimul punct de referință al unui ciclu de palpator manual sau ultim punct de palpate din ciclul 0, fără compensarea lungimii sau razei palpatorului (sistemul de coordonate al mașinii)
	3	de la 1 la 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Rezultatele măsurării ciclurilor 0 și 1 ale palpatorului fără compensarea razei sau lungimii palpatorului.
	4	de la 1 la 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Ultimul punct de referință al ciclului palpatorului manual sau ultimul punct de palpate din ciclul 0 fără compensarea lungimii palpatorului sau a tijeii palpatorului (sistemul de coordonate al piesei)
	10	-	Oprire broșă orientată
Valoare din tabelul activ de origine în sistemul activ de coordonate, 500	Linie	Coloană	Citire valori
Transformare de bază, 507	Linie	de la 1 la 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)	Citiți transformarea de bază a unei presetări
Decalare axă, 508	Linie	de la 1 la 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, U_OFFS, V_OFFS, W_OFFS)	Citiți decalarea axei unei presetări
Presetare activă, 530	1	-	Citiți numărul presetării active
Citirea datelor sculei curente, 950	1	-	Lungimea sculei L
	2	-	Raza sculei R
	3	-	Rază R2 sculă
	4	-	Supradimensionare pt. lungime DL sculă
	5	-	Supradimensionare rază sculă DR
	6	-	Supradimensionare rază sculă DR2
	7	-	Sculă blocată TL 0 = deschisă, 1 = blocată
	8	-	Numărul sculei de schimb RT
	9	-	Vârstă maximă sculă TIME1
	10	-	Vârstă maximă sculă TIME2

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificație
	11	-	Vârstă curentă sculă CUR. TIME
	12	-	Stare PLC
	13	-	Lungime maximă sculă LCUTS
	14	-	Unghi maxim de pătrundere ANGLE
	15	-	TT: Numărul de dinți ai sculei CUT
	16	-	TT: Toleranță la uzură pentru lungime LTOL
	17	-	TT: Toleranță la uzură pentru rază RTOL
	18	-	TT: Direcție de rotație DIRECT 0 = pozitivă, -1 = negativă
	19	-	TT: Deviere în plan R-OFFS
	20	-	TT: Decalaj lungime L-OFFS
	21	-	TT: Toleranță rupere în lungime LBREAK
	22	-	TT: Toleranță rupere în rază RBREAK
	23	-	Valoare PLC
	24	-	Tip sculă TYP 0 = freză, 21 = palpator
	27	-	Linie corespondentă în tabelul palpatorului
	32	-	Unghi la vârf
	34	-	Ridicare
Ciclurile palpatorului, 990	1	-	Comportament de apropiere: 0 = comportament standard 1 = rază efectivă, spațiu de siguranță zero
	2	-	0 = Monitorizare buton oprită 1 = Monitorizare buton pornită
	4	-	0 = Tija nu este deviată 1 = Tija este deviată
	8	-	Unghi curent broșă
Stare rulare, 992	10	-	Pornirea din mijlocul programului activă 1 = da, 0 = nu
	11	-	Fază de căutare
	14	-	Numărul ultimei erori FN14
	16	-	Rulare reală activă 1 = rulare, 2 = simulare
	31	-	Compensarea razei în modul MDI cu blocuri de poziționare paraxiale permise 0 = Nepermis, 1 = Permis

Exemplu: Asignați valoarea factorului de scalare activ pentru axa Z la Q25.

55 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3

Programare: Parametri Q

9.8 Funcții suplimentare

FN 19: PLC – Transferare valori la PLC



Această funcție poate fi utilizată numai cu acordul producătorului mașinii-unelte.

Funcția **FN 19: PLC** transferă maximum două valori numerice sau doi parametri Q la PLC.

FN 20: WAIT FOR – Sincronizare NC și PLC



Această funcție poate fi utilizată numai cu acordul producătorului mașinii-unelte.

Cu funcția **FN 20: WAIT FOR** puteți sincroniza NC și PLC în timpul rulării unui program. NC oprește prelucrarea până la îndeplinirea condiției pe care ați programat-o în blocul **FN 20: AȘTEPTARE**.

SINC se utilizează oricând citiți, de exemplu, date de sistem prin **FN18: SYSREAD** care necesită sincronizarea cu datele în timp real. TNC oprește calculul anticipat și execută următorul bloc NC doar atunci când programul NC a ajuns la blocul respectiv.

Exemplu: Pauză calcul anticipat intern, citire poziție curentă în axa X

```
32 FN 20: WAIT FOR SYNC
```

```
33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1
```


FN 29: PLC – Transferare valori la PLC



Această funcție poate fi utilizată numai cu acordul producătorului mașinii-unelte.

Funcția **FN 29: PLC** transferă până la opt valori numerice sau parametri Q la PLC.

FN 37: EXPORT



Această funcție poate fi utilizată numai cu acordul producătorului mașinii-unelte.

Aveți nevoie de **FN 37: EXPORT** dacă doriți să creați propriile cicluri și să le integrați în TNC.

Programare: Parametri Q

9.9 Accesarea tabelelor cu ajutorul comenzilor SQL

9.9 Accesarea tabelelor cu ajutorul comenzilor SQL

Introducere

Accesarea tabelelor este programată în TNC cu ajutorul comenzilor SQL în **tranzacții**. O tranzacție constă în mai multe comenzi SQL care garantează o execuție ordonată a intrărilor din tabel.



Tabelele sunt configurate de producătorul mașinii. Numele și atribuirile necesare ca parametri pentru comenzile SQL sunt, de asemenea, specificate.

Sunt utilizați următorii **termeni**:

- **Tabel:** Un tabel este format din x coloane și y rânduri. Este salvat ca fișier în gestionarul de fișiere al TNC și este adresat cu calea și numele de fișier (=nume tabel). De asemenea, pot fi utilizate sinonime pentru adresare în locul căii și numelui de fișier.
- **Coloane:** Numărul și numele coloanelor sunt specificate la configurarea tabelului. În anumite comenzi SQL, numele coloanei este utilizat pentru adresare.
- **Rânduri:** Numărul de rânduri este variabil. Puteți introduce rânduri noi. Nu sunt numere de rânduri sau alți specificatori. Totuși, puteți selecta rânduri pe baza conținutului unei coloane. Rândurile pot fi șterse doar în editorul de tabele, nu de către un program NC.
- **Celulă:** Parte a unei coloane dintr-un rând.
- **Înregistrare tabel:** Conținutul unei celule.
- **Set rezultate:** În timpul unei tranzacții, coloanele și rândurile sunt grupate într-un set de rezultate. Setul de rezultate este un fel de „memorie intermediară”, în care sunt stocate temporar coloanele și rândurile selectate. Set de rezultate
- **Sinonim:** Acest termen definește un nume folosit pentru un tabel, în locul căii de acces și a numelui fișierului. Sinonimele sunt specificate de producătorul mașinii în datele de configurare.

O tranzacție

În principiu, o tranzacție constă în următoarele acțiuni:

- Adresați tabelul (fișierul), selectați rândurile și transferați-le în setul de rezultate.
- Citiți rândurile din setul de rezultate, schimbați rândurile sau introduceți rânduri noi:
- Finalizarea tranzacției: Dacă au fost efectuate schimbări/insertii, rândurile din setul de rezultate vor fi incluse în tabel (fișier).

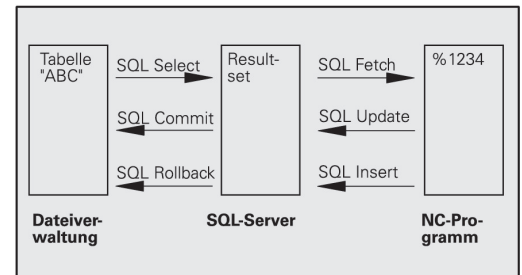
De asemenea, sunt necesare alte acțiuni astfel încât intrările din tabel să poată fi editate într-un program NC și să se asigure faptul că nu se vor efectua alte schimbări asupra copiilor acelorași rânduri din tabel în același timp. Astfel rezultă următoarea **secvență de tranzacție**:

- 1 Un parametru Q este specificat pentru fiecare coloană ce urmează a fi editată. Parametrul Q este alocat unei coloane și este „legat“ (**SQL BIND...**)
- 2 Adresați tabelul (fișierul), selectați rândurile și transferați-le în setul de rezultate. În plus, definiți care coloane sunt transferate în setul de rezultate (**SQL SELECT...**). Puteți bloca rândurile selectate. Alte procese vor putea citi apoi aceste rânduri, dar nu vor putea schimba intrările din tabel. De fiecare dată când urmează să efectuați modificări, trebuie să blocați rândurile selectate (**SQL SELECT... FOR UPDATE**).
- 3 Citirea rezultatelor din setul de rezultate, modificarea și/sau adăugarea de rânduri noi: – Adoptați un rând din setul de rezultate în parametrii Q ai programului NC (**SQL FETCH...**) – Pregătirea modificărilor din parametrii Q și transferarea la un rând din setul de rezultate (**SQL UPDATE...**) – Pregătiți un nou rând de tabel în parametrii Q și transferați-l ca un rând nou în setul de rezultate (**SQL INSERT...**)
- 4 Finalizare tranzacție: - Dacă au fost efectuate schimbări/insertii, datele din setul de rezultate vor fi inserate în tabel (fișier). Datele sunt salvate acum în fișier. Sunt anulate toate blocările și setul de rezultate este trimis **SQL COMMIT...**). – Dacă intrările din tabel **nu** au fost modificate sau inserate (acces exclusiv de citire), toate blocările sunt anulate și setul de rezultate este trimis (**SQL ROLLBACK ... WITHOUT INDEX**).

Pot fi editate mai multe tranzacții în același timp.



Trebuie să finalizați o tranzacție, chiar dacă este doar una cu acces exclusiv de citire. Doar astfel se garantează că schimbările/insertiile nu sunt pierdute, că blocările sunt anulate și setul de rezultate este trimis.



Programare: Parametri Q

9.9 Accesarea tabelelor cu ajutorul comenzilor SQL

Set de rezultate

Rândurile selectate sunt numerotate în ordine crescătoare în cadrul setului de rezultate, începând de la 0. Această numerotare este numită **index**. Indexul este utilizat pentru acces de citire și scriere, permițând unui rând din setul de rezultate să fie adresat în mod specific.

De multe ori este avantajos să sortați rândurile din setul de rezultate. Faceți asta prin specificarea coloanei din tabel ce conține criteriile de sortare. De asemenea, selectați ordinea crescătoare sau descrescătoare (**SQL SELECT ... ORDER BY ...**).

Rândurile selectate care au fost transferate în setul de rezultate sunt adresate cu **HANDLE**. Toate comenzile SQL ce urmează utilizează „handle” pentru a referi acest „set de coloane și rânduri selectate”.

Când finalizați o tranzacție, „handle” este eliberat (**SQL COMMIT...** sau **SQL ROLLBACK ...**). Acesta nu mai este valid ulterior.

Puteți edita mai mult de un set de rezultate în același timp.

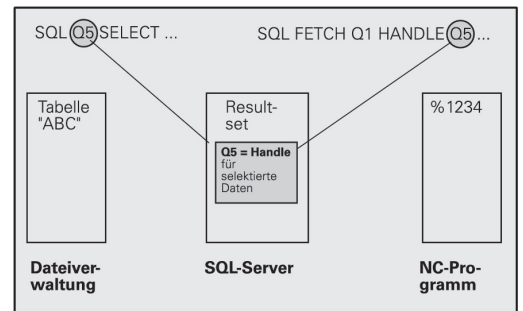
Serverele SQL asignează un „handle” nou pentru fiecare comandă „Select”.

„Legarea” parametrilor Q la coloane

Programul NC nu are acces direct la intrările de tabel din setul de rezultate. Datele trebuie transferate în parametrii Q. În cealaltă direcție, prima dată, datele sunt pregătite mai întâi în parametrii Q, apoi sunt transferate în setul de rezultate.

Specificați cu **SQL BIND ...** ce coloane din tabel să fie mapate la ce parametri Q. Parametrii Q sunt „legați” (asignați) la coloane. Coloanele care nu sunt legate de parametrii Q nu sunt incluse în procesele de citire/scriere.

Dacă este creat un rând de tabel nou cu **SQL INSERT...**, coloanele nelegate la parametrii Q sunt completate cu valorile prestabilite.







Programarea comenzilor SQL











Această funcție poate fi programată numai dacă ați introdus numărul de cod 555343.

Programați comenzi SQL în modul de **Programare**:

- 
 - ▶ Apăsați tasta **SPEC FCT**
- 
 - ▶ Apăsați tasta soft **FUNCTII PROGRAM**.
- 
 - ▶ Schimbați rândul de taste soft
- 
 - ▶ Pentru a selecta funcțiile MOD, apăsați tasta **SQL**
 - ▶ Alegeți o comandă SQL cu ajutorul tastei soft (consultați prezentarea generală) sau apăsați tasta soft **SQL EXECUTE** și programați comanda SQL

Prezentare generală a tastelor soft

Tastă soft	Funcție
	SQL BIND Legați un parametru Q la o coloană din tabel
	SQL SELECT Selectați rânduri din tabel
	SQL EXECUTE Programați o comandă de selectare
	SQL FETCH Citiți rândurile de tabel din setul de rezultate și salvați-le în parametrii Q
	SQL ROLLBACK <ul style="list-style-type: none"> ■ Dacă INDEXUL nu este programat: Eliminați orice modificări/inserări și încheiați tranzacția. ■ Dacă INDEXUL este programat: Rândul indexat rămâne în setul de rezultate. Toate celelalte rânduri sunt șterse din setul de rezultate. Tranzacția nu este finalizată.
	SQL COMMIT Transferați rândurile de tabel din setul de rezultate în tabel și finalizați tranzacția.
	SQL UPDATE Salvați datele din parametrii Q într-un rând de tabel existent din setul de rezultate
	SQL INSERT Salvați datele din parametrii Q într-un rând de tabel nou din setul de rezultate

Programare: Parametri Q

9.9 Accesarea tabelelor cu ajutorul comenzilor SQL

SQL BIND

SQL BIND leagă un parametru Q la o coloană din tabel. Comenzile SQL: „Fetch”, „Update” și „Insert” evaluează aceasta legare (asignare) în timpul transferului de date dintre setul de rezultate și programul NC.

O comandă **SQL BIND** fără un nume de tabel sau coloană anulează legarea. Legarea rămâne activă cel mult până la terminarea programului sau subprogramului NC.



- Puteți programa oricâte legări. Procesele de citire și scriere iau în considerare doar coloanele introduse în comanda „Select”.
- **SQL BIND ...** trebuie să fie programată **înaintea** programării comenzilor „Fetch”, „Update” sau „Insert”. Puteți programa o comanda „Select” fără a avea o comandă „Bind” înainte.
- Dacă în comanda „Select” includeți coloane pentru care nu a fost programată nicio legare, va surveni o eroare în timpul proceselor de citire/scriere (întreruperea programului).

SQL
BIND

- ▶ **Numărul parametrului pentru rezultat:** Parametrul Q legat (asignat) coloanei din tabel.
- ▶ **Bază de date: Nume coloană:** Introduceți numele tabelului și numele coloanei, separate prin . (punct)
Numele tabelului: Sinonimul sau calea și numele fișierului acestui tabel. Sinonimul este introdus direct, în timp ce calea și numele fișierului sunt introduse între două semne apostrof.
Desemnarea coloanelor: Desemnarea coloanei din tabel conform datelor de configurare

„Legați” un parametru Q la o coloană din tabel

11 SQL BIND Q881	"TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
12 SQL BIND Q882	"TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
13 SQL BIND Q883	"TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
14 SQL BIND Q884	"TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"

Anulați legarea

91 SQL BIND Q881
92 SQL BIND Q882
93 SQL BIND Q883
94 SQL BIND Q884

SQL SELECT

SQL SELECT selectează rânduri din tabel și le transferă în setul de rezultate.

Serverul SQL introduce datele în setul de rezultate, rând cu rând. Rândurile sunt numerotate în ordine crescătoare, începând de la 0. Acest număr de rând, numit **INDEX**, este utilizat în comenzile SQL „Fetch” și „Update”.

Introduceți criteriile de selecție în funcția **SQL SELECT... WHERE...** Aceasta vă permite să restricționați numărul de rânduri transferate. Dacă nu utilizați această opțiune, sunt încărcate toate rândurile din tabel.

Introduceți criteriile de sortare în funcția **SQL SELECT... ORDER BY...** Introduceți desemnarea coloanelor și cuvântul cheie pentru ordinea crescătoare/descrescătoare. Dacă nu utilizați această opțiune, rândurile din tabel sunt introduse în ordine aleatorie.

Blocați rândurile selectate pentru alte aplicații cu funcția **SQL SELECT... FOR UPDATE**. Alte aplicații vor putea citi aceste rânduri, dar nu le vor putea modifica. Se recomandă cu tărie utilizarea acestei opțiuni dacă efectuați modificări asupra intrărilor din tabel.

Set de rezultate gol: Dacă niciun rând nu corespunde criteriilor de selectare, serverul SQL va returna un handle valid, dar fără înregistrări în tabel.

SQL
EXECUTE

- ▶ **Numărul parametrului pentru rezultat:** Parametrul Q al handle-ului. Serverul SQL returnează handle-ul pentru grupul de coloane și rânduri selectate cu comanda „Select” curentă. În caz de eroare (selecția nu a putut fi executată), serverul SQL returnează un 1. Codul 0 identifică un handle nevalid.
- ▶ **Banca de date: Text de comandă SQL:** cu următoarele elemente:
 - **SELECT** (cuvânt cheie):
Numele comenzii SQL, numele coloanelor din tabel ce urmează a fi transferate. Separați numele coloanelor prin , (virgulă) (vezi exemplele). Parametrii Q trebuie să fie legați la toate coloanele introduse aici.
 - **FROM** numele tabelului:
Sinonimul sau calea și numele de fișier al acestui tabel. Sinonimul este introdus direct, iar numele căii și numele tabelului sunt introduse între ghilimele simple (vezi exemplele de comenzi SQL), numele coloanelor din tabel de transferat - separați mai multe coloane prin virgule (consultați exemplele). Parametrii Q trebuie să fie legați la toate coloanele introduse aici.

Selectați toate rândurile din tabel

```
11 SQL BIND Q881
   "TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
```

```
12 SQL BIND Q882
   "TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
```

```
13 SQL BIND Q883
   "TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
```

```
14 SQL BIND Q884
   "TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"
```

...

```
20 SQL Q5 "SELECT
   MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
   MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
```

Selectia rândurilor din tabel cu funcția WHERE

...

```
20 SQL Q5 "SELECT
   MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
   MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE
   WHERE MEAS_NO<20"
```

Selectia rândurilor din tabel cu funcția WHERE și parametrii Q

...

```
20 SQL Q5 "SELECT
   MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
   MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE
   WHERE MEAS_NO==:'Q11'"
```

Numele tabelului definit cu calea și numele fișierului

...

```
20 SQL Q5 "SELECT
   MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
   MEAS_Z FROM 'V:\TABLE
   \TAB_EXAMPLE' WHERE
   MEAS_NO<20"
```

Programare: Parametri Q

9.9 Accesarea tabelelor cu ajutorul comenzilor SQL

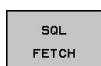
- Opțional:
criteriu de selecție **UNDE**: Un criteriu de selecție constă în numele unei coloane, o condiție (a se vedea tabelul) și un comparator. Legați criteriile de selecție folosind operatorii logici AND sau OR. Programați valoarea comparativă direct sau cu un parametru Q. Un parametru Q este introdus cu o virgulă și pus între două semne apostrof (vezi exemplul).
- Opțional:
ORDER BY nume coloană **ASC** pentru sortare ascendentă sau **ORDER BY** nume coloană **DESC** pentru sortare descendentă. Dacă nu programați nici ASC, nici DESC, în mod implicit se execută sortarea ascendentă. TNC introduce rândurile selectate în coloana indicată.
- Opțional:
FOR UPDATE (cuvânt cheie): Rândurile selectate sunt blocate la scriere din partea altor procese.

Condiție	Programarea
Egal cu	= ==
Neegal	!= <>
Mai mic decât	<
Mai mic sau egal	<=
Mai mare decât	>
Mai mare sau egal	>=
Legarea mai multor condiții:	
AND logic	AND
OR logic	OR

SQL FETCH

SQL FETCH citește rândurile adresate cu **INDEXUL** din setul de rezultate și introduce înregistrările din tabel în parametrii Q legați (asignați). Setul de rezultate este adresat cu **HANDLE**.

SQL FETCH ia în considerare toate coloanele incluse în comanda „Select”.



- ▶ **Numărul parametrului pentru rezultat:** Parametrul Q în care serverul SQL raportează rezultatul:
0: Nu a survenit nicio eroare
1: A survenit o eroare (handle incorect sau index prea mare)
- ▶ **Bază de date: ID acces SQL:** Parametrul Q cu **handle** pentru identificarea setului de rezultate (consultați și **SQL SELECT**)
- ▶ **Bază de date: Index pentru rezultatul SQL:** Numărul rândului din cadrul setului de rezultate. Intrările din acest rând sunt citite și transferate în parametrii Q legați. Dacă nu introduceți un index, este citit primul rând (n=0). Fie introduceți numărul rândului direct, fie programați parametrul Q care conține indexul

Numărul rândului este transferat într-un parametru Q

```
11 SQL BIND Q881
   "TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
```

```
12 SQL BIND Q882
   "TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
```

```
13 SQL BIND Q883
   "TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
```

```
14 SQL BIND Q884
   "TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"
```

...

```
20 SQL Q5 "SELECT
   MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
   MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
```

...

```
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
   +Q2
```

Numărul rândului este programat direct

...

```
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX5
```

Programare: Parametri Q

9.9 Accesarea tabelelor cu ajutorul comenzilor SQL

SQL UPDATE

SQL UPDATE transferă datele pregătite în parametrii Q în rândul adresat de **INDEX** din setul de rezultate. Rândul existent din setul de rezultate va fi suprascris complet.

SQL UPDATE ia în considerare toate coloanele incluse în comanda „Select”.

SQL
UPDATE

- ▶ **Numărul parametrului pentru rezultat:** Parametrul Q în care serverul SQL raportează rezultatul:
0: Nu a survenit nicio eroare
1: A survenit o eroare (handle incorect, index prea mare, valoare în afara intervalului sau format de date incorect)
- ▶ **Bază de date: ID acces SQL:** Parametrul Q cu **handle** pentru identificarea setului de rezultate (consultați și **SQL SELECT**)
- ▶ **Bază de date: Index pentru rezultatul SQL:** Numărul rândului din cadrul setului de rezultate. Înregistrările din tabel, pregătite în parametrii Q, sunt scrise în acest rând. Dacă nu introduceți un index, este scris pe primul rând (n=0). Fie introduceți numărul rândului direct, fie programați parametrul Q care conține indexul

Numărul rândului este programat direct

...

40 SQL UPDATEQ1 HANDLE Q5 INDEX5

SQL INSERT

SQL INSERT generează un rând nou în setul de rezultate și transferă datele pregătite în parametrii Q în noul rând.

SQL INSERT ia în considerare toate coloanele introduse în comanda „Select”. Coloanele din tabel neintroduse în comanda „Select” sunt completate cu valorile prestabilite.

SQL
INSERT

- ▶ **Numărul parametrului pentru rezultat:** Parametrul Q în care serverul SQL raportează rezultatul:
0: Nu a survenit nicio eroare
1: A survenit o eroare (handle incorect, valoare în afara intervalului de valori sau format de date incorect)
- ▶ **Bază de date: ID acces SQL:** Parametrul Q cu **handle** pentru identificarea setului de rezultate (consultați și **SQL SELECT**)

Numărul rândului este transferat într-un parametru Q

11 SQL BIND Q881
"TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"

12 SQL BIND Q882
"TAB_EXAMPLE.MEAS_X"

13 SQL BIND Q883
"TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"

14 SQL BIND Q884
"TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"

...

20 SQL Q5 "SELECT
MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE"

...

40 SQL INSERTQ1 HANDLE Q5

SQL COMMIT

SQL COMMIT transferă toate rândurile din setul de rezultate înapoi în tabel. O blocare setată cu **SELECT ... FOR UPDATE** este anulată.

Handle din comanda **SQL SELECT** își pierde validitatea.

SQL
COMMIT

- ▶ **Numărul parametrului pentru rezultat:** Parametrul Q în care serverul SQL raportează rezultatul:
0: Nu a survenit nicio eroare
1: A survenit o eroare (handle incorect sau intrări identice în coloane care necesită intrări unice)
- ▶ **Bază de date: ID acces SQL:** Parametrul Q cu **handle** pentru identificarea setului de rezultate (consultați și **SQL SELECT**)

```
11 SQL BIND Q881
   "TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
```

```
12 SQL BIND Q882
   "TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
```

```
13 SQL BIND Q883
   "TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
```

```
14 SQL BIND Q884
   "TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"
```

...

```
20 SQL Q5 "SELECT
   MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
   MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
```

...

```
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
   +Q2
```

...

```
40 SQL UPDATEQ1 HANDLE Q5 INDEX
   +Q2
```

...

```
50 SQL COMMITQ1 HANDLE Q5
```

SQL ROLLBACK

Modul de execuție a **ROLLBACK SQL** depinde de programarea **INDEXULUI**:

- Dacă **INDEXUL** nu este programat: Setul de rezultate **nu** este scris înapoi în tabel (toate schimbările/insertiile sunt anulate). Tranzacția este închisă și handle din comanda **SQL SELECT** își pierde validitatea. Aplicație tipică: Terminarea unei tranzacții ce conține doar acces de citire.
- Dacă **INDEXUL** este programat: Rândul indexat rămâne. Toate celelalte rânduri sunt șterse din setul de rezultate. Tranzacția **nu** este finalizată. O blocare setată cu **SELECT ... FOR UPDATE** rămâne validă pentru rândul indexat. Pentru toate celelalte rânduri, este resetată.

SQL
ROLLBACK

- ▶ **Numărul parametrului pentru rezultat:** Parametrul Q în care serverul SQL raportează rezultatul:
0: Nu a survenit nicio eroare
1: A survenit o eroare (handle incorect)
- ▶ **Bază de date: ID acces SQL:** Parametrul Q cu **handle** pentru identificarea setului de rezultate (consultați și **SQL SELECT**)
- ▶ **Bază de date: Index pentru rezultatul SQL:** Linie care va rămâne în setul de rezultate. Fie introduceți numărul rândului direct, fie programați parametrul Q care conține indexul

```
11 SQL BIND Q881
   "TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
```

```
12 SQL BIND Q882
   "TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
```

```
13 SQL BIND Q883
   "TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
```

```
14 SQL BIND Q884
   "TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"
```

...

```
20 SQL Q5 "SELECT
   MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
   MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
```

...

```
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
   +Q2
```

...

```
50 SQL ROLLBACKQ1 HANDLE Q5
```

Programare: Parametri Q

9.10 Introducerea directă a formulelor












9.10 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 afișează următoarele taste soft pe mai multe rânduri de taste soft:

Tastă soft	Funcția de asociere
	Adunare de ex. $Q10 = Q1 + Q5$
	Scădere de ex. $Q25 = Q7 - Q108$
	Înmulțire de ex. $Q12 = 5 * Q5$
	Împărțire de ex. $Q25 = Q1 / Q2$
	Deschidere paranteze de ex. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$
	Închidere paranteze de ex. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$
	Pătrat de ex. $Q15 = SQ 5$
	Rădăcina pătrată de ex. $Q22 = SQRT 25$
	Sinusul unui unghi de ex. $Q44 = SIN 45$
	Cosinusul unui unghi de ex. $Q45 = COS 45$
	Tangenta unui unghi de ex. $Q46 = TAN 45$
	Arcsinus Funcția inversă sinusului, determină unghiul din raportul dintre latura opusă unghiului și ipotenuză de ex. $Q10 = ASIN 0.75$
	Arccosinus Funcția inversă cosinusului, determină unghiul din raportul dintre latura adiacentă unghiului și ipotenuză de ex. $Q11 = ACOS Q40$
	Arctangentă Funcția inversă tangentei, determină unghiul din raportul dintre latura opusă și cea adiacentă de ex. $Q12 = ATAN Q50$

Tastă soft	Funcția de asociere
	Puterile valorilor de ex. Q15 = 3 ^ 3
	Constanta „pi” (3.4159) de ex. Q15 = PI
	Logaritmul natural (LN) al unui număr Baza 2,7183 de ex. Q15 = LN Q11
	Logaritmul unui număr în baza 10 de ex. Q33 = LOG Q22
	Funcție exponențială, 2,7183 la puterea n de ex. Q1 = EXP Q12
	Negare (înmulțire cu -1) de ex. Q2 = NEG Q1
	Trunchierea cifrelor după virgulă Formarea unui număr întreg de ex. Q3 = INT Q42
	Valoarea absolută a unui număr de ex. Q4 = ABS Q22
	Trunchierea cifrelor înainte de virgulă Formarea unei fracții de ex. Q5 = FRAC Q23
	Verificarea semnului algebric al unui număr de ex. Q12 = SGN Q50 Când valoarea returnată Q12 = 1, atunci Q50 >= 0 Când valoarea returnată Q12 = -1, atunci Q50 < 0
	Calcularea valorii modulo (restul împărțirii) de ex. Q12 = 400 % 360 Rezultat: Q12 = 40

Programare: Parametri Q

9.10 Introducerea directă a formulelor

Reguli pentru formule

Formulele matematice sunt programate în funcție de următoarele reguli:

Operațiile de grad superior sunt efectuate primele

$$12 \text{ Q1} = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$$

- 1 Calcul $5 * 3 = 15$
- 2 Calcul $2 * 10 = 20$
- 3 Calcul $15 + 20 = 35$

sau

$$13 \text{ Q2} = \text{SQ } 10 - 3^3 = 73$$

- 1 Pas de calcul 10 la pătrat = 100
- 2 Pas de calcul 3 la puterea a treia = 27
- 3 Calcul $100 - 27 = 73$

Lege distributivă

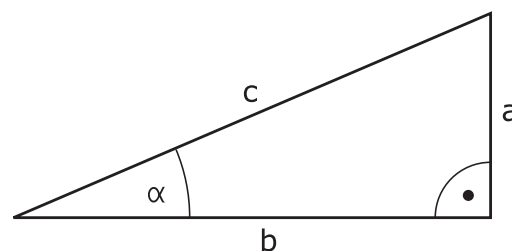
Legea distributivității la calculul cu paranteze

$$a * (b + c) = a * b + a * c$$

Exemplu de programare

Calculați un unghi cu arctangenta laturii opuse (Q12) și laturii alăturate (Q13); apoi stocați în Q25.

- ▶ **Q** ▶ Selectați funcția de introducere a formulei: Apăsați tasta Q și tasta soft FORMULĂ, sau utilizați comanda rapidă:
- ▶ **Q** ▶ Apăsați tasta Q de pe tastatura ASCII .



NUMĂR PARAMETRU PENTRU REZULTAT?

- ▶ **ENT** ▶ Introduceți numărul de parametru **25** și apăsați tasta **ENT**.
- ▶ **▶** ▶ Schimbați rândul de taste soft și selectați funcția arctangentă
- ▶ **ATAN**
- ▶ **◀** ▶ Schimbați rândul de taste soft și deschideți parantezele
- ▶ **(**
- ▶ **Q** ▶ Introduceți parametrul Q numărul **12**
- ▶ **/** ▶ Selectați împărțire
- ▶ **Q** ▶ Introduceți parametrul Q numărul **13**
- ▶ **)** ▶ Închideți parantezele și finalizați introducerea formulei
- ▶ **END**

Exemplu de bloc NC

```
37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)
```

Programare: Parametri Q

9.11 Parametri șir

9.11 Parametri șir

Funcții de procesare a șirurilor

Puteți utiliza parametrii **QS** pentru a crea șiruri de caractere variabile. Puteți genera astfel de șiruri de caractere, de exemplu prin funcția **FN 16:F-PRINT**, pentru a crea jurnale de variabile.

Puteți repartiza o secvență liniară de caractere (litere, numere, caractere speciale și spații) de până la 255 de caractere unui parametru șir. De asemenea, puteți verifica și procesa valorile repartizate sau importate, utilizând funcțiile descrise mai jos. Similar cu programarea parametrilor Q, puteți utiliza un total de 2000 de parametri QS (consultați "Principiu și prezentare generală a funcțiilor", Pagină 292).

Funcțiile **FORMULĂ ȘIR** și **FORMULĂ** ale parametrului Q conțin mai multe funcții pentru procesarea parametrilor șir.





Tastă soft	Funcții FORMULĂ ȘIR	Pagină
STRING	Asignarea parametrilor șir	341
	Legarea în lanț a parametrilor unui șir	341
TOCHAR	Conversia unei valori numerice într-un parametru de șir	342
SUBSTR	Copierea unui subșir dintr-un parametru de tip șir	343
Tastă soft	Funcții șir FORMULĂ	Pagină
TONUMB	Conversia unui parametru de tip șir la o valoare numerică	344
INSTR	Verificarea unui parametru șir	345
STRLEN	Identificarea lungimii unui parametru șir	346
STRCOMP	Compararea priorității alfabetice	347



Când utilizați o **FORMULĂ ȘIR**, rezultatul operației aritmetice este întotdeauna un șir. Când utilizați funcția **FORMULĂ**, rezultatul operației aritmetice este întotdeauna o valoare numerică.

Asignarea parametrilor șir

Trebuie să repartizați o variabilă șir înainte de utilizare. Utilizați comanda **DECLARARE ȘIR** pentru a realiza acest lucru.





-  ▶ Afișare rând de taste soft cu funcții speciale
-  ▶ Deschideți meniul funcției
-  ▶ Selectați funcțiile pentru șiruri
-  ▶ Selectați funcția **DECLARARE ȘIR**

Exemplu de bloc NC

```
37 DECLARE STRING QS10 = "WORKPIECE"
```

Legarea în lanț a parametrilor șir

Cu operatorul de concatenare (parametru de tip șir || parametru de tip șir) puteți efectua un lanț din doi sau mai mulți parametri de tip șir.

-  ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale
-  ▶ Deschideți meniul funcției
-  ▶ Selectați funcțiile pentru șiruri
-  ▶ Selectați funcția **FORMULĂ ȘIR**
- ▶ Introduceți numărul parametrului șir în care TNC va salva șirul concatenat. Confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ Introduceți numărul parametrului șir în care este salvat **primul** subșir. Confirmați cu tasta **ENT**: TNC afișează simbolul || pentru concatenare
- ▶ Confirmați înregistrarea cu tasta **ENT**
- ▶ Introduceți numărul parametrului șir în care este salvat **al doilea** subșir. Confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ Repetați procesul până când ați selectat toate subșirurile necesare. Încheiați cu tasta **END**

Programare: Parametri Q

9.11 Parametri șir

Exemplu: QS10 va include textul complet al QS12, QS13 și 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 la un parametru șir

Cu funcția **TOCHAR**, TNC transformă o valoare numerică într-un parametru șir. Acest lucru vă oferă posibilitatea de a lega în lanț valori numerice cu variabile șir.

SPEC
FCT

- ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale

FUNCTII
PROGRAM

- ▶ Deschideți meniul funcției

FUNCTII
ȘIR

- ▶ Selectați funcțiile pentru șiruri

FORMULĂ
ȘIR

- ▶ Selectați funcția **FORMULĂ ȘIR**

TOCHAR

- ▶ Selectați funcția pentru conversia unei valori numerice la un parametru șir
- ▶ Introduceți numărul sau parametrul Q pe care doriți să îl transformați și confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ Dacă doriți, introduceți numărul de zecimale pe care TNC trebuie să le transforme și confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** și confirmați înregistrarea cu tasta **END**

Exemplu: Conversie parametru Q50 la parametru șir QS11, utilizând 3 zecimale

```
37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

Copierea unui subșir de la un parametru șir

Funcția **SUBSTR** copiază un interval definibil dintr-un parametru de tip șir.

- | | |
|--------------------|---|
| SPEC
FCT | ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale |
| FUNCTII
PROGRAM | ▶ Deschideți meniul funcției |
| FUNCTII
ȘIR | ▶ Selectați funcțiile pentru șiruri |
| FORMULĂ
ȘIR | ▶ Selectați funcția FORMULĂ ȘIR
▶ Introduceți numărul parametrului de tip șir în care TNC va salva șirul copiat. Confirmați cu tasta ENT |
| SUBSTR | ▶ Selectați funcția pentru tăierea unui subșir
▶ Introduceți numărul parametrului QS din care va fi copiat subșirul. Confirmați cu tasta ENT
▶ Introduceți numărul locului din care începeți să copiați subșirul și confirmați cu tasta ENT
▶ Introduceți numărul de caractere pe care doriți să le copiați și confirmați cu tasta ENT
▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta ENT și confirmați înregistrarea cu tasta END |



Rețineți că primul caracter al unei secvențe text începe intern cu locul zero.

Exemplu: Un subșir de patru caractere (LEN4) este citit din parametrul șir QS10, începând cu al treilea caracter (BEG2)

```
37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

Programare: Parametri Q

9.11 Parametri șir

Conversia unui parametru de tip șir la o valoare numerică

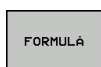
Funcția **TONUMB** transformă un parametru șir într-o valoare numerică. Valoarea care este transformată trebuie să fie exclusiv numerică.



Parametrul QS trebuie să conțină o singură valoare numerică. În caz contrar, TNC va genera un mesaj de eroare.



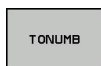
- ▶ Selectați funcțiile parametrului Q



- ▶ Selectați funcția **FORMULĂ**
- ▶ Introduceți numărul parametrului în care TNC va salva valoarea numerică. Confirmați cu tasta **ENT**



- ▶ Schimbați rândul de taste soft







- ▶ Selectați funcția pentru conversia unui parametru șir într-o valoare numerică
- ▶ Introduceți numărul parametrului QS pe care doriți să îl converțiți și confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** și confirmați înregistrarea cu tasta **END**

Exemplu: Conversia parametrului șir QS11 la un parametru numeric Q82

```
37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

Verificarea unui parametru șir

Funcția **INSTR** verifică dacă un parametru de tip șir se află în alt parametru de tip șir.

-  ▶ Selectați funcțiile parametrului Q
-  ▶ Selectați funcția **FORMULĂ**
▶ Introduceți numărul parametrului Q pentru rezultat și confirmați cu tasta **ENT**. TNC salvează în parametru poziția la care începe textul căutat
-  ▶ Schimbați rândul de taste soft
-  ▶ Selectați funcția pentru verificarea unui parametru șir
▶ Introduceți numărul parametrului QS în care va fi salvat textul căutat. Confirmați cu tasta **ENT**
▶ Introduceți numărul parametrului QS pe care doriți să îl căutați și confirmați cu tasta **ENT**
▶ Introduceți numărul locului din care TNC începe să caute subșirul și confirmați cu tasta **ENT**
▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** și confirmați înregistrarea cu tasta **END**



Rețineți că primul caracter al unei secvențe text începe intern cu locul zero.

Dacă TNC nu găsește subșirul căutat, va stoca lungimea șirului căutat (numărătoarea începe de la 1) în parametrul de rezultat.

Dacă subșirul este găsit în mai multe locuri, TNC returnează primul loc în care identifică subșirul.

Exemplu: Căutare prin QS10 a textului salvat în parametrul QS13. Începeți căutarea din a treia poziție.





```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

Programare: Parametri Q

9.11 Parametri șir

Identificarea lungimii unui parametru șir

Funcția **STRLEN** returnează lungimea textului salvat într-un parametru șir selectabil.


- 
 - ▶ Selectați funcțiile parametrului Q
- 
 - ▶ Selectați funcția **FORMULĂ**
 - ▶ Introduceți numărul parametrului Q în care TNC va salva lungimea confirmată a șirului. Confirmați cu tasta **ENT**
- 
 - ▶ Schimbați rândul de taste soft
- 
 - ▶ Selectați funcția pentru aflarea lungimii text a unui parametru șir
 - ▶ Introduceți numărul parametrului QS a cărei lungime trebuie confirmată de TNC și confirmați cu tasta **ENT**
 - ▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** și confirmați înregistrarea cu tasta **END**


Exemplu: Găsiți lungimea pentru QS15


```
37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```


Compararea unei secvențe alfabetice

Funcția **STRCOMP** compară parametri de tip șir pentru a determina 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 șir
 - ▶ Introduceți numărul primului parametru QS pe care doriți să îl comparați și confirmați cu tasta **ENT**
 - ▶ Introduceți numărul celui de-al doilea parametru QS pe care doriți să îl comparați și confirmați cu tasta **ENT**
 - ▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** și confirmați înregistrarea cu tasta **END**



TNC returnează următoarele rezultate:

- **0**: Parametrii QS comparați sunt identici
- **-1**: Primul parametru QS **precede** cel de-al doilea parametru QS din punct de vedere alfabetic
- **+1**: Primul parametru QS **urmează** celui de-al doilea parametru QS din punct de vedere alfabetic

Exemplu: QS12 și QS14 sunt comparați pentru prioritate alfabetică

```
37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```





Programare: Parametri Q

9.11 Parametri șir

Citirea parametrilor mașinii

Utilizați funcția **CFGREAD** pentru a citi parametrii mașinii TNC ca valori numerice sau ca șiruri.

Pentru a citi un parametru al mașinii, trebuie să utilizați editorul de configurație al TNC pentru a determina numele parametrului, obiectul parametrului și, dacă au fost atribuite, numele grupului și indexul

Pictogramă	Tăp	Semnificație	Exemplu
	Tastă	Numele grupului parametrului mașinii (dacă este asignat)	CH_NC
	Entitate	Obiect parametru (numele începe cu „Cfg...”)	CfgGeoCycle
	Atribut	Numele parametrului mașinii	displaySpindleErr
	Index	Indexul listei unui parametru al mașinii (dacă este asignat)	[0]



Dacă vă aflați în editorul de configurații pentru parametrul utilizatorului, puteți schimba afișarea parametrilor existenți. În setarea prestabilită, parametrii sunt afișați cu texte scurte, explicative. Pentru a afișa numele de sistem efective ale parametrilor, apăsați tasta pentru configurația ecranului, apoi tasta soft **AFIȘEAZĂ NUME SISTEM**. Urmați aceeași procedură pentru a reveni la afișarea standard.



De fiecare dată când doriți să interogați un parametru al mașinii cu funcția **CFGREAD**, trebuie să definiți un parametru QS cu atribut, entitate și cheie.

Următorii parametri sunt citați în dialogul funcției **CFGREAD**:

- **KEY_QS**: Numele grupului (cheia) parametrului mașinii
- **TAG_QS**: Numele obiectului (entitatea) parametrului mașinii
- **ATR_QS**: Numele (atributul) parametrului mașinii
- **IDX**: Indexul parametrului mașinii

Citirea unui șir al unui parametru al mașinii

Pentru a stoca conținutul unui parametru al mașinii ca șir într-un parametru QS:

-  ▶ Apăsați tasta **Q**.
-  ▶ Selectați funcția **FORMULĂ ȘIR**
- ▶ Introduceți numărul parametrului de tip șir în care TNC va salva parametrul mașinii. Confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ Selectați funcția **CFGREAD**
- ▶ Introduceți numerele parametrilor de tip șir pentru cheie, entitate și atribut, apoi confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ Introduceți numărul pentru index sau omiteți dialogul cu **NO ENT**, în funcție de varianta care se aplică
- ▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** și confirmați înregistrarea cu tasta **END**

Exemplu: Citirea ca șir a denumirii axei pentru axa a patra

Setările parametrilor în editorul de configurații

```
DisplaySettings
CfgDisplayData
  axisDisplayOrder
    de la [0] la [5]
```



14 DECLARE STRINGQS11 = ""	Asignați parametrul de tip șir pentru cheie
15 DECLARE STRINGQS12 = "CFGDISPLAYDATA"	Asignați parametrul de tip șir pentru entitate
16 DECLARE STRINGQS13 = "AXISDISPLAYORDER"	Asignați parametrul de tip șir pentru numele parametrului
17 QS1 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3)	Citiți parametrul mașinii

Programare: Parametri Q

9.11 Parametri șir

Citirea unei valori numerice a unui parametru al mașinii

Stocați valoarea unui parametru al mașinii ca valoare numerică într-un parametru Q:

-  ▶ Selectați funcțiile parametrului Q
-  ▶ Selectați funcția FORMULĂ
- ▶ Introduceți numărul parametrului Q în care TNC va salva parametrul mașinii. Confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ Selectați funcția CFGREAD
- ▶ Introduceți numerele parametrilor de tip șir pentru cheie, entitate și atribut, apoi confirmați cu tasta **ENT**
- ▶ Introduceți numărul pentru index sau omiteți dialogul cu **NO ENT**, în funcție de varianta care se aplică
- ▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta **ENT** și confirmați înregistrarea cu tasta **END**

Exemplu: Citirea factorului de suprapunere ca parametru Q

Setările parametrilor în editorul de configurații

```
ChannelSettings
CH_NC
  CfgGeoCycle
    pocketOverlap
```

14 DECLARE STRINGQ\$11 = "CH_NC"	Asignați parametrul de tip șir pentru cheie
15 DECLARE STRINGQ\$12 = "CFGGEOCYCLE"	Asignați parametrul de tip șir pentru entitate
16 DECLARE STRINGQ\$13 = "POCKETOVERLAP"	Asignați parametrul de tip șir pentru numele parametrului
17 Q50 = CFGREAD(KEY_Q\$11 TAG_Q\$12 ATR_Q\$13)	Citiți parametrul mașinii

9.12 Parametri Q preasignați

Parametrii Q de la Q100 la Q199 au valori asignate de către TNC. Următoarele tipuri de informații sunt asignate parametrilor Q:

- Valori de la PLC
- Date referitoare la scule și broșă
- Date referitoare la starea de operare
- Rezultatele măsurătorilor ciclurilor palpator etc.

TNC salvează valorile pentru parametrii Q preasignați Q108, Q114 și Q115 - Q117 în unitatea de măsură utilizată de programul activ.



Nu utilizați parametri Q (sau parametri QS) preasignați între **Q100 și Q199 (ÎNTRE QS100 și 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.

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

Programare: Parametri Q

9.12 Parametri Q preasignați

Starea broșei: Q110

Valoarea parametrului Q110 depinde de ultima funcție M programată pentru broșă.

Funcție M	Valoare parametru
Nu este definită nicio stare pt. broșă	Q110 = -1
M3: Broșă PORNITĂ, în sens orar	Q110 = 0
M4: Broșă 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 este atribuit parametrului Q112.

Unitatea de măsură pentru dimensiunile din program: Q113

În timpul grupării cu 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.



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 broșei la momentul de contact din timpul măsurătorii programate cu palpatorul 3-D. Coordonatele sunt raportate la originea activă în modul **Operare manuală**.

Lungimea și 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 mașină	Q118
A 5-a axă Dependentă de mașină	Q119

Deviația dintre valoarea efectivă și 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

Programare: Parametri Q

9.12 Parametri Q preasignați

Rezultatele măsurătorilor efectuate de ciclurile de palpate (consultați, de asemenea, Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor)

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 pe axa A	Q158
Unghi pe axa A	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

Măsurare sculă cu laser BLUM.	Valoare parametru
Rezervat	Q190
Rezervat	Q191
Rezervat	Q192
Rezervat	Q193
Rezervat pentru uz intern	Valoare parametru
Marcator pentru cicluri	Q195
Marcator pentru cicluri	Q196
Marcator pentru cicluri (modele de prelucrare)	Q197
Numărul ultimului ciclu de măsurare activ	Q198
Stare în timpul măsurării sculei cu TT	Valoare parametru
Sculă în limitele de toleranță	Q199 = 0,0
Sculă uzată (LTOL/RTOL depășite)	Q199 = 1,0
Sculă ruptă (LBREAK/RBREAK depășită)	Q199 = 2,0

Programare: Parametri Q

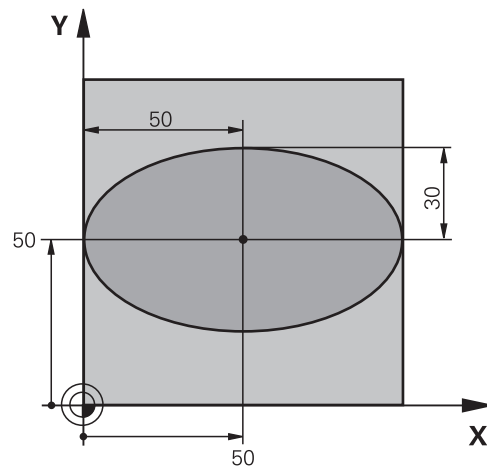
9.13 Exemple de programare

9.13 Exemple de programare

Exemplu: Elipsă

Secvență de program

- Conturul elipsei este aproximat prin multe linii scurte (definite în Q7). Cu cât numărul pașilor de calcul definiți este mai mare, cu atât linia curbă devine mai netedă.
- Direcția de frezare este determinată cu unghiul de pornire și unghiul de sfârșit în plan:
Direcția de prelucrare este în sens orar:
Unghiul de pornire > unghiul de sfârșit
Direcția de prelucrare este în sens antiorar:
Unghiul de pornire < unghiul de sfârșit
- Raza sculei nu este luată în considerare



0 BEGIN PGM ELLIPSE MM	
1 FN 0: Q1 = +50	Centru pe axa X
2 FN 0: Q2 = +50	Centru pe axa Y
3 FN 0: Q3 = +50	Semiaxă pe axa X
4 FN 0: Q4 = +30	Semiaxă pe axa Y
5 FN 0: Q5 = +0	Unghi de început în plan
6 FN 0: Q6 = +360	Unghi de sfârșit în plan
7 FN 0: Q7 = +40	Număr de pași de calcul
8 FN 0: Q8 = +0	Poziție de rotație a elipsei
9 FN 0: Q9 = +5	Adâncime de frezare
10 FN 0: Q10 = +100	Viteză de avans pentru pătrundere
11 FN 0: Q11 = +350	Viteză de avans pentru frezare
12 FN 0: Q12 = +2	Prescriere de degajare pentru prepoziționare
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definirea piesei brute de prelucrat
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Apelarea sculei
16 L Z+250 R0 FMAX	Retragerea sculei
17 CALL LBL 10	Apelare operație de prelucrare
18 L Z+100 R0 FMAX M2	Retragere sculă, terminare program
19 LBL 10	Subprogramul 10: Operația de prelucrare
20 CYCL DEF 7.0 DATUM SHIFT	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 ROTATION	la în calcul 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

Exemple de programare 9.13

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+250 R0 FMAX	Prepoziționare pe axa broșei 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 ROTATION	Resetare rotație
41 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
42 CYCL DEF 7.0 DATUM SHIFT	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	Sfârșit subprogram
47 END PGM ELLIPSE MM	

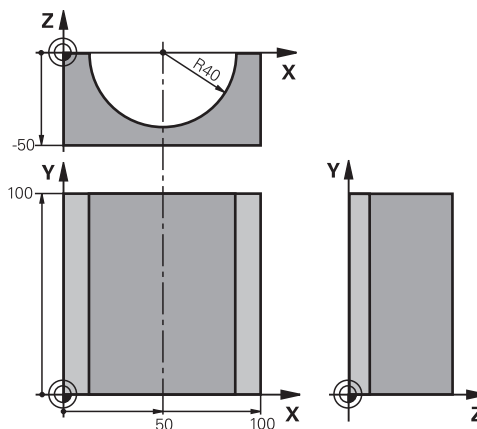
Programare: Parametri Q

9.13 Exemple de programare

Exemplu: Cilindru concav prelucrat cu freză sferică

Secvență de program

- 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 mișcări longitudinale (aici: paralele la axa Y).
- Direcția de frezare este determinată cu unghiul de pornire și unghiul de sfârșit în spațiu:
Direcție de prelucrare în sens orar:
Unghiul de pornire > unghiul de sfârșit
Direcție de prelucrare în sens antiorar:
Unghiul de pornire < unghiul de sfârșit
- Raza sculei este compensată automat



0 BEGIN PGM CYLIN MM

1 FN 0: Q1 = +50

Centru pe axa X

2 FN 0: Q2 = +0

Centru pe axa Y

3 FN 0: Q3 = +0

Centru pe axa Z

4 FN 0: Q4 = +90

Unghi de început în spațiu (plan Z/X)

5 FN 0: Q5 = +270

Unghi de sfârșit în spațiu (plan Z/X)

6 FN 0: Q6 = +40

Rază cilindru

7 FN 0: Q7 = +100

Lungime cilindru

8 FN 0: Q8 = +0

Poziție de rotație în planul X/Y

9 FN 0: Q10 = +5

Toleranță pentru raza cilindrului

10 FN 0: Q11 = +250

Viteză de avans pentru pătrundere

11 FN 0: Q12 = +400

Viteză de avans pentru frezare

12 FN 0: Q13 = +90

Număr de așchieri

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 sculă, terminare program

Exemple de programare 9.13

21 LBL 10	Subprogramul 10: Operația de prelucrare
22 Q16 = Q6 -Q10 - Q108	la în calcul toleranța și scula, în funcție de raza cilindrului
23 FN 0: Q20 = +1	Setare contor
24 FN 0: Q24 = +Q4	Copiere unghi de început în spațiu (plan Z/X)
25 Q25 = (Q5 -Q4) / Q13	Calculare increment unghi
26 CYCL DEF 7.0 DATUM SHIFT	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 ROTATION	la în calcul 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 broșei
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, așchiere axială oblică a materialului
37 L Y+Q7 R0 FQ12	Așchiere longitudinală în direcția Y+
38 FN 1: Q20 = +Q20 + +1	Actualizare contor
39 FN 1: Q24 = +Q24 + +Q25	Actualizare unghi solid
40 FN 11: IF +Q20 GT +Q13 GOTO LBL 99	Terminat? Dacă este terminat, salt la sfârșit
41 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	Deplasare într-un „arc” aproximativ pentru următoarea așchiere longitudinală
42 L Y+0 R0 FQ12	Așchiere longitudinală în direcția Y-
43 FN 1: Q20 = +Q20 + +1	Actualizare contor
44 FN 1: 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 ROTATION	Resetare rotație
48 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
49 CYCL DEF 7.0 DATUM SHIFT	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	Sfârșit subprogram
54 END PGM CYLIN	

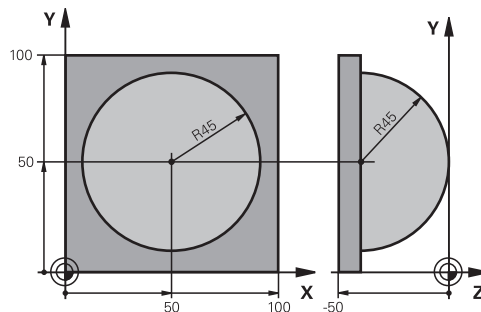
Programare: Parametri Q

9.13 Exemple de programare

Exemplu: Sferă convexă prelucrată cu freză frontală

Secvență de program

- 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 așchierilor de contur prin incrementul unghiului din plan (definit în Q18).
- Scula se deplasează în sus în așchieri tridimensionale.
- Raza sculei este compensată automat



0 BEGIN PGM SPHERE MM	
1 FN 0: Q1 = +50	Centru pe axa X
2 FN 0: Q2 = +50	Centru pe axa Y
3 FN 0: Q4 = +90	Unghi de început în spațiu (plan Z/X)
4 FN 0: Q5 = +0	Unghi de sfârșit în spațiu (plan Z/X)
5 FN 0: Q14 = +5	Incrementul unghiului în spațiu
6 FN 0: Q6 = +45	Rază sferă
7 FN 0: Q8 = +0	Unghi de început al poziției de rotație în planul X/Y
8 FN 0: Q9 = +360	Unghi de sfârșit al poziției de rotație în planul X/Y
9 FN 0: Q18 = +10	Incrementul unghiului în planul X/Y pentru degroșare
10 FN 0: Q10 = +5	Toleranță în raza sferei pentru degroșare
11 FN 0: Q11 = +2	Prescriere de degajare pentru prepoziționare pe axa broșei
12 FN 0: 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 FN 0: Q10 = +0	Resetare toleranță
19 FN 0: 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 sculă, terminare program
22 LBL 10	Subprogramul 10: Operația de prelucrare
23 FN 1: Q23 = +Q11 + +Q6	Calculare coordonată Z pentru prepoziționare
24 FN 0: Q24 = +Q4	Copiere unghi de început în spațiu (plan Z/X)
25 FN 1: Q26 = +Q6 + +Q108	Compensare rază sferă pentru prepoziționare
26 FN 0: Q28 = +Q8	Copiere poziție de rotație în plan
27 FN 1: Q16 = +Q6 + -Q10	la în calcul toleranța în raza sferei
28 CYCL DEF 7.0 DATUM SHIFT	Decalare de origine către centrul sferei
29 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
30 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
31 CYCL DEF 7.3 Z-Q16	

Exemple de programare 9.13

32 CYCL DEF 10.0 ROTATION	la în calcul unghiul de început al poziției de rotație în plan
33 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
34 LBL 1	Prepoziționare pe axa broșei
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 după 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” aproximativ
41 FN 2: Q24 = +Q24 - +Q14	Actualizare unghi solid
42 FN 11: IF +Q24 GT +Q5 GOTO LBL 2	Informare cu privire la starea de finisare a unui arc. Dacă nu este terminat, revenire la LBL 2
43 LP PR+Q6 PA+Q5	Deplasare la unghiul de sfârșit în spațiu
44 L Z+Q23 R0 F1000	Retragere pe axa broșei
45 L X+Q26 R0 FMAX	Prepoziționare pentru arcul următor
46 FN 1: Q28 = +Q28 + +Q18	Actualizare poziție de rotație în plan
47 FN 0: Q24 = +Q4	Resetare unghi solid
48 CYCL DEF 10.0 ROTATION	Activare poziție nouă de rotație
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 LBL 1
52 CYCL DEF 10.0 ROTATION	Resetare rotație
53 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
54 CYCL DEF 7.0 DATUM SHIFT	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	Sfârșit subprogram
59 END PGM SPHERE MM	

10

**Programare:
Funcții auxiliare**

Programare: Funcții auxiliare

10.1 Introducerea funcțiilor auxiliare M și STOP

10.1 Introducerea funcțiilor auxiliare M și STOP

Noțiuni fundamentale

Cu funcțiile auxiliare TNC - numite și funcții M - puteți afecta

- rularea programului, de ex. o întrerupere a programului
- funcțiile mașinii, cum ar fi comutarea pornit/oprit a rotației broșei și a furnizării de agent de răcire
- comportamentul pe traseu al sculei



Producătorul mașinii unelte ar putea adăuga unele funcții M care nu sunt descrise în acest Manual al utilizatorului. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Puteți introduce până la patru funcții M la capătul unui bloc de poziționare sau într-un bloc separat. TNC afișează următoarea întrebare de dialog: **Funcție auxiliară 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 manuală** și **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 sfârșit, 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

Funcții M pentru inspecția de rulare a programului, broșă și agent de răcire 10.2 de răcire

10.2 Funcții M pentru inspecția de rulare a programului, broșă și agent de răcire

Prezentare generală



Producătorul mașinii-unelte poate să influențeze comportamentul funcțiilor auxiliare descrise mai jos. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

M	Efect	Valabil pentru bloc	Pornire	Terminare
M0	OPRIRE program OPRIRE broșă			■
M1	OPRIRE program opțional OPRIRE broșă, dacă este necesar Agent de răcire OPRIT, dacă este necesar (nu este activă în timpul Rulării testului, funcție determinată de producătorul mașinii unelte)			■
M2	OPRIRE rulare program OPRIRE broșă OPRIRE agent de răcire Salt de revenire la blocul 1 ȘTERGERE afișaj de stare (în funcție de parametrul mașinii clearMode)			■
M3	Broșă PORNITĂ în sens orar	■		
M4	Broșă PORNITĂ în sens antiorar	■		
M5	OPRIRE broșă			■
M6	Schimbare sculă OPRIRE broșă OPRIRE program			■
M8	Agent de răcire PORNIT	■		
M9	Agent de răcire OPRIT			■
M13	Broșă PORNITĂ în sens orar Agent de răcire PORNIT	■		
M14	Broșă PORNITĂ în sens antiorar Agent de răcire PORNIT	■		
M30	La fel ca M2			■

Programare: Funcții auxiliare

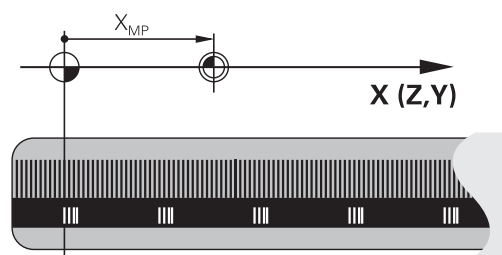
10.3 Funcții auxiliare pentru datele de coordonate

10.3 Funcții auxiliare pentru datele de coordonate

Programarea coordonatelor cu referințe ale mașinii: M91/M92

Punct de referință scală

Pe scală, un marcaj de referință indică poziția punctului de referință al scalei.



Originea mașinii

Originea mașinii este necesară pentru următoarele operații:

- Definirea limitelor de avans transversal ale axei (comutatoare limitare software)
- Apropierea de puncte cu referințe ale mașinii (cum ar fi pozițiile de schimbare a sculelor)
- Setarea unei origini a piesei de prelucrat

Distanța pe fiecare axă de la punctul de referință al scalei la originea mașinii este definită de producătorul mașinii unelte într-un parametru al mașinii.

Comportamentul standard

TNC raportează coordonatele la originea piesei de lucru (consultați "Setarea originii fără un palpator 3-D", Pagină 493).

Comportamentul cu M91—Origine mașină

Dacă doriți ca referințele coordonatelor dintr-un bloc de poziționare să fie făcute la originea mașinii, încheiați blocul cu M91.



Dacă programați coordonate incrementale într-un bloc M91, introduceți-le respectând ultima poziție M91 programată. Dacă nu există nicio poziție M91 programată în blocul activ NC, introduceți coordonatele respectând poziția curentă a scalei.

Valorile coordonatelor de pe ecranul TNC sunt afișate raportat la originea mașinii. Comutați afișarea coordonatelor din afișajul de stare la REF, consultați "Afișaje de stare", Pagină 76.

Comportamentul cu M92 - Origine suplimentară mașină



Pe lângă originea mașinii, producătorul mașinii-unelte poate defini și o poziție suplimentară ca punct de referință.

Pentru fiecare axă, producătorul mașinii-unelte definește distanța dintre originea mașinii și această origine suplimentară a mașinii. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Dacă doriți ca toate coordonatele dintr-un bloc de poziționare să se bazeze pe originea suplimentară a mașinii, încheiați blocul cu M92.



Compensarea razei rămâne aceeași în blocurile programate cu M91 sau M92. Lungimea sculei însă nu este compensată.

Efect

Funcțiile M91 și M92 sunt active numai în blocurile în care sunt programate.

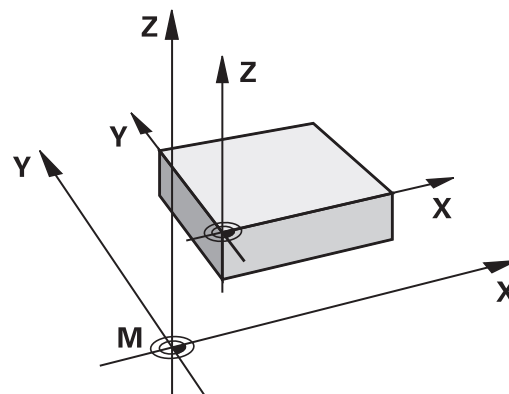
M91 și M92 devin active la începutul blocului.

Originea piesei de prelucrat

Dacă doriți ca referințele coordonatelor să fie făcute întotdeauna la originea mașinii, puteți bloca setarea originii pentru una sau mai multe axe.

Dacă setarea originii este blocată pentru toate axele, TNC nu va mai afișa tasta soft **SETARE ORIGINE** în modul **Operare manuală**.

Ilustrația prezintă sisteme de coordonate cu originea mașinii și 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 și să afișați piesa brută de prelucrat cu referire la punctul de referință setat, consultați "Afișarea piesei brute de prelucrat în spațiul de lucru (opțiunea 20)", Pagină 543.

Programare: Funcții auxiliare

10.3 Funcții auxiliare pentru datele de coordonate

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

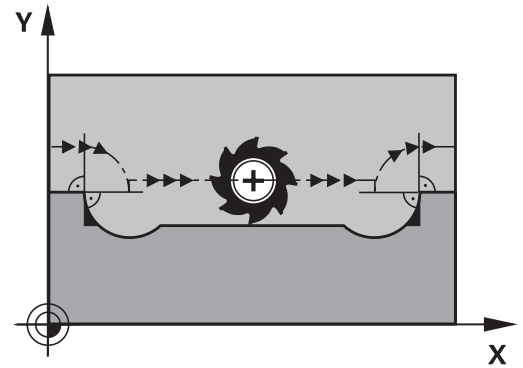
M130 funcționează în sensul blocurilor, în blocurile de linii drepte fără compensare a razei sculei.

10.4 Funcții auxiliare pentru comportarea pe traseu

Prelucrare în pași mici de contur: M97

Comportamentul standard

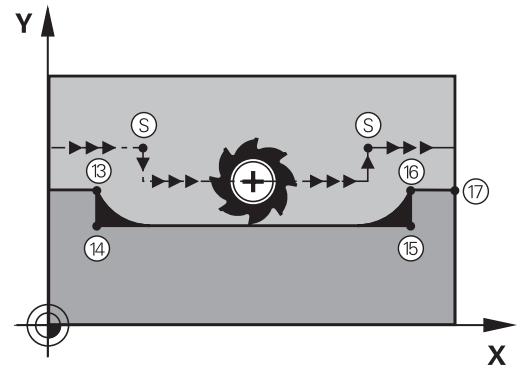
TNC introduce un arc de tranziție la colțurile exterioare. Dacă pașii de contur sunt foarte mici însă, scula va deteriora conturul. În astfel de cazuri, TNC întrerupe rularea programului și generează mesajul de eroare „Raza sculei este prea mare”.



Comportament cu M97

TNC calculează intersecția elementelor de contur - ca și la colțurile interioare - și deplasează scula peste acest punct.

Programați M97 în același bloc cu colțul exterior.



În loc de **M97**, trebuie să utilizați funcția mult mai puternică **M120 LA**, consultați "Calcularea traseului cu compensarea razei în avans (LOOK AHEAD): M120 (opțiune software Funcții auxiliare)", Pagină 374.

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 DEF L ... R+20	Raza mare a sculei
...	
13 L X... Y... R... F... M97	Deplasarea la punctul de contur 13
14 L IY-0.5 ... R... F...	Prelucrarea pasului de contur mic 13 - 14
15 L IX+100 ...	Deplasarea la punctul de contur 15
16 L IY+0.5 ... R... F... M97	Prelucrarea pasului de contur mic 15 - 16
17 L X... Y...	Deplasarea la punctul de contur 17

Programare: Funcții auxiliare

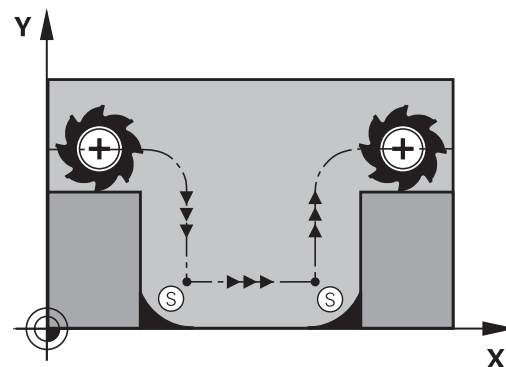
10.4 Funcții auxiliare pentru comportarea pe traseu

Prelucrarea colțurilor de contururi deschise: M98

Comportamentul standard

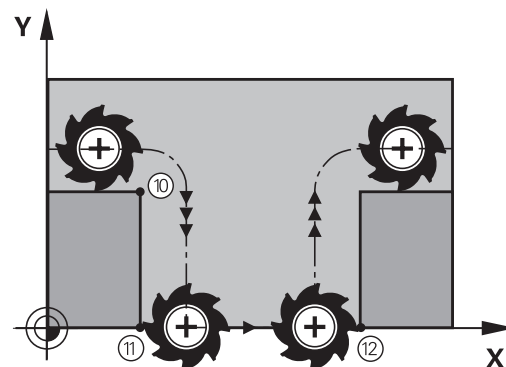
TNC calculează intersecțiile traseelor cuțitului la colțurile interioare și deplasează scula în noua direcție la respectivele puncte.

Dacă un contur este deschis la colțuri, aceasta va cauza o prelucrare incompletă.



Comportament cu M98

Cu funcția auxiliară M98, TNC suspendă temporar compensarea razei pentru a se asigura că ambele colțuri sunt prelucrate complet:



Efect

M98 este aplicată numai în blocurile în care este programată.

M98 devine activă la sfârșitul blocului.

Exemplu de blocuri NC

Deplasare la punctele de contur 10, 11 și 12 succesiv:

```
10 L X... Y... RL F
```

```
11 L X... Y... M98
```

```
12 L IX+ ...
```

Factor de viteză de avans pentru mișcări de pătrundere: M103

Comportamentul standard

TNC deplasează scula la viteza de avans cel mai recent programată, indiferent de direcția de avans transversal.

Comportament cu M103

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 și un factor F%:

$$FZMAX = FPROG \times F\%$$

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 actuală 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

Programare: Funcții auxiliare

10.4 Funcții auxiliare pentru comportarea pe traseu

Viteză de avans în milimetri pe rotație a broșei: M136

Comportamentul 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 broșei când este activă M136.

Cu M136, TNC nu deplasează scula în mm/min, ci la viteza de avans programată F în milimetri per rotație broșă. Dacă modificați viteza broșei utilizând suprapunerea broșei, 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

Comportamentul 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 și exterioare astfel încât viteza de avans a muchiei așchietoare a sculei să rămână constantă.



Atenție: Pericol pentru piesa de prelucrat și pentru sculă!

Pe colțurile exterioare foarte mici, TNC poate crește viteza de avans atât de mult încât scula sau piesa de prelucrat poate fi deteriorată. Evitați M109 cu colțuri 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.



Dacă definiți M109 sau M110 înainte de a apela un ciclu de prelucrare cu un număr mai mare de 200, viteza de avans reglată este valabilă și pentru arcele de cerc din aceste cicluri de prelucrare. Starea inițială este restaurată după încheierea sau întreruperea unui ciclu de prelucrare.

Efect

M109 și M110 devin active la începutul blocului. Pentru a anula M109 sau M110, introduceți M111.

Programare: Funcții auxiliare

10.4 Funcții auxiliare pentru comportarea pe traseu

Calcularea traseului cu compensarea razei în avans (LOOK AHEAD): M120 (opțiune software Funcții auxiliare)

Comportamentul standard

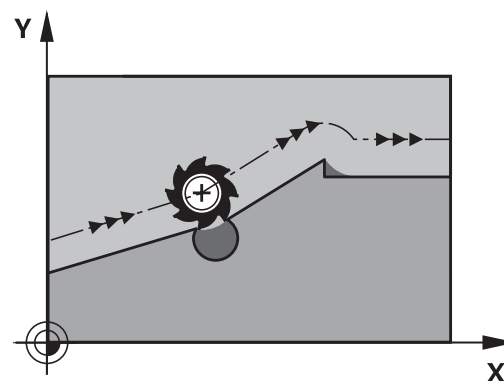
Dacă raza sculei este mai mare decât pasul de contur care trebuie prelucrat cu compensarea razei, TNC întrerupe rularea programului și generează un mesaj de eroare. M97 (consultați "Prelucrare în pași mici de contur: M97", Pagină 369) blochează mesajul de eroare, dar aceasta va cauza marcaje de temporizare și, de asemenea, va deplasa colțul.

Când conturul programat conține trăsături de ieșire filet, se poate ca scula să deterioreze conturul.

Comportament cu M120

TNC verifică ieșirile de filet ale conturului și intersecțiile de traseu pentru traseele cu compensare de rază și 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 în avans de către TNC. Rețineți că odată cu numărul de blocuri alese crește și timpul de procesare a blocurilor.



Introducere

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 afișa un mesaj de eroare.
- La utilizarea funcțiilor pentru trasee **RND** și **CHF**, blocurile dinainte și 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 în planul 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 și compensarea razei:
 - Ciclu 32 Toleranță
 - Ciclu 19 Plan de lucru
 - Funcția PLAN
 - M114
 - M128
 - FUNCȚIA TCPM

Programare: Funcții auxiliare

10.4 Funcții auxiliare pentru comportarea pe traseu

Suprapunere poziționare roată de mână în timpul execuției programului: M118 (opțiune software Funcții auxiliare)

Comportamentul standard

În modurile de rulare a programelor, 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 și introduceți o valoare specifică axei (axă liniară sau rotativă) în milimetri.

Introducere

Dacă introduceți M118 într-un bloc de poziționare, TNC continuă dialogul pentru blocul respectiv și 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 și în axa rotativă B cu $\pm 5^\circ$ de la valoarea programată:

```
L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1 B5
```



M118 este eficientă într-un sistem de coordonate înclinat dacă activați funcția planului de lucru înclinat pentru modul de operare Manual. Dacă funcția planului de lucru înclinat nu este activă pentru modul de operare Manual, este valabil sistemul de coordonate original.

M118 funcționează, de asemenea, în modul de operare Poziționare cu MDI!

Axa virtuală a sculei VT



Constructorul mașinii-unelte trebuie să fi pregătit TNC pentru această funcție. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Cu ajutorul axei virtuale a sculei puteți, de asemenea, avansa transversal în direcția unei scule de înclinare cu roata de mână, la mașinile cu capete pivotante. Pentru a vă deplasa transversal pe direcția axei unei scule virtuale, selectați axa VT pe afișajul roții de mână, consultați "Traversarea cu roți de mână electronice", Pagina 469. Cu o roată de mână HR 5xx, puteți selecta axa virtuală direct cu tasta portocalie a axei VI, dacă este necesar (consultați manualul mașinii).

Cu ajutorul funcției M118, puteți efectua o suprapunere a roții de mână pe direcția axei sculei active. În acest scop, trebuie să definiți cel puțin axa broșei cu intervalul de avans transversal permis (de ex., M118 Z5) în funcția M118 și să selectați axa VT de pe roata de mână.

Programare: Funcții auxiliare

10.4 Funcții auxiliare pentru comportarea pe traseu

Retragerea de la contur în direcția axei sculei: M140

Comportamentul standard

În modurile de rulare program Rul. program bloc unic și Rul. program secv. integr., 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.

Introducere

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 avans transversal.

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 valabilă 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 valabilă și dacă funcția de plan înclinat este activă. La mașini cu capete pivotante, TNC deplasează scula în sistemul de coordonate înclinat. 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!

Dacă modificați poziția unei axe rotative cu funcția **M118** de suprapunere a roții de mână și apoi executați **M140**, TNC ignoră valorile suprapuse cu mișcarea de retragere.

Acest lucru poate cauza mișcări nedorite sau coliziuni în cazul mașinilor al căror cap conține axe rotative.

Oprirea monitorizării palpatorului: M141

Comportamentul standard

Când tija este deviată, TNC returnează un mesaj de eroare, atenționându-vă asupra încercării de a deplasa o axă a mașinii.

Comportament cu M141

TNC deplasează axele mașinii 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 valabilă la începutul blocului.

Ștergere rotație de bază: M143

Comportamentul standard

Rotația de bază este aplicată până la resetare sau suprascriere cu o nouă valoare.

Comportament cu M143

TNC șterge 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.

Programare: Funcții auxiliare

10.4 Funcții auxiliare pentru comportarea pe traseu

Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC: M148

Comportamentul standard

La o oprire NC, TNC oprește toate mișcările de deplasare. Scula se oprește din mișcare la punctul de întrerupere.

Comportament cu M148



Funcția M148 trebuie activată de producătorul mașinii-unelte. Producătorul mașinii-unelte definește, într-un parametru, calea care trebuie urmată de TNC la un avans transversal la comanda **LIFTOFF**.

TNC retrage scula cu până la 2 mm pe direcția axei sculei dacă în coloana **LIFTOFF** din tabelul de scule setați parametrul **Y** pentru scula activă, consultați "Introducerea datelor sculei în tabel", Pagină 170.

LIFTOFF devine valabilă în următoarele situații:

- O oprire NC declanșată de dvs.
- O oprire NC declanșată 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!

Definiți valoarea cu care să fie retrasă scula în parametrul **CfgLiftOff**. De asemenea, puteți opri funcția în același parametru **CfgLiftOff**.

Efect

M148 este aplicată până este dezactivată cu M149.

M148 devine activă la începutul blocului, M149 la sfârșitul blocului.

Rotunjirea colțurilor: M197

Comportamentul standard

TNC introduce un arc de tranziție la colțurile exterioare cu compensarea activă a razei. Aceasta poate duce la lustruirea marginii.

Comportament cu M197

Cu funcția M197, conturul de la colț este extins tangențial, ulterior fiind inserat un arc de tranziție mai mic. Când programați funcția M197 și apăsați pe tasta ENT, TNC deschide câmpul de introducere DL. În DL, definiți lungimea cu care TNC prelungește elementele conturului. Cu M197, raza colțului este redusă, colțul se lustruiește mai puțin, iar mișcarea de avans transversal este încă tangențială.

Efect

Funcția M197 este operațională la nivel de blocuri și numai la colțurile exterioare.

Exemplu de blocuri NC

```
L X... Y... RL M197 DL0.876
```


11

**Programare:
Funcții speciale**

Programare: Funcții speciale

11.1 Prezentare generală a funcțiilor speciale

11.1 Prezentare generală a funcțiilor speciale

TNC pune la dispoziție următoarele funcții speciale puternice, pentru un număr mare de aplicații:

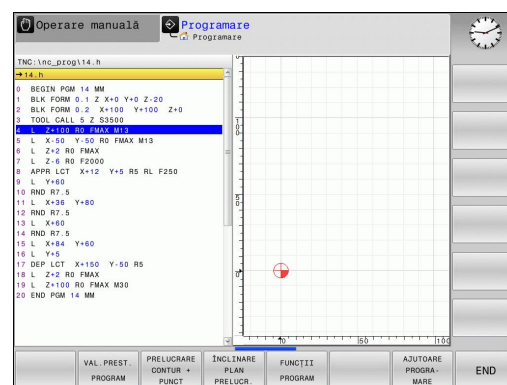
Funcție	Descriere
Controlul activ al vibrațiilor (nr. opțiune 145)	Pagină 387
Lucrul cu fișierele text	Pagină 399
Lucrul cu tabelele liber definibile	Pagină 403

Apăsați pe **FCT SPEC** și tastele soft corespunzătoare pentru a accesa alte funcții speciale ale TNC. În tabelele următor se găsește o prezentare generală a funcțiilor disponibile.

Meniul principal pentru funcțiile speciale SPEC FCT

▶ Apăsați tasta de funcții speciale

Tastă soft	Funcție	Descriere
SPEC FCT		
VAL .PREST . PROGRAM	Definiți valorile presetate ale programului	Pagină 385
PRELUCRARE CONTUR + PUNCT	Funcții de prelucrare a conturului și punctelor	Pagină 385
INCLINARE PLAN PRELUCR .	Definiți funcția PLANE	Pagină 415
FUNCTII PROGRAM	Definiți diferite funcții conversaționale	Pagină 386
AJUTOARE PROGRA- MARE	Asistență programare	Pagină 137



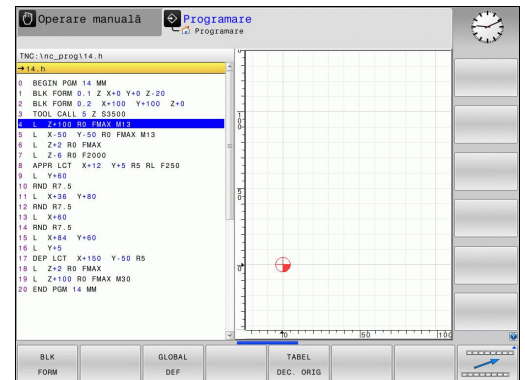
După apăsarea tastei **SPEC FCT**, puteți deschide fereastra de selectare **smartSelect** cu tasta **GOTO**. TNC afișează o prezentare generală a structurii cu toate funcțiile disponibile. Puteți să navigați rapid cu cursorul sau cu mouse-ul și să selectați funcțiile din diagrama arborescentă. TNC afișează asistența online pentru funcțiile specifice în fereastra din dreapta.

Meniul valorilor presetate ale programului

VAL.PREST.
PROGRAM

- ▶ Selectați meniul pentru valorile presetate ale programului

Tastă soft	Funcție	Descriere
BLK FORM	Definire piesă de prelucrat brută	Pagină 100
TABEL DEC. ORIG	Selectare tabel de origine	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri
GLOBAL DEF	Definiți parametrii globali ai ciclului	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri

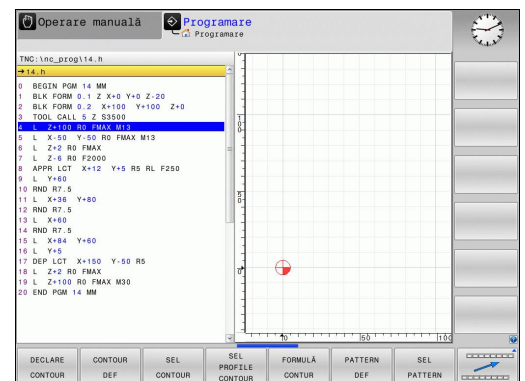


Meniul pentru funcții de prelucrare contur și puncte

PRELUCRARE
CONTUR +
PUNCT

- ▶ Selectați meniul pentru funcții de contur și prelucrare în punct

Tastă soft	Funcție	Descriere
DECLARE CONTOUR	Asignare descriere contur	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri
CONTOUR DEF	Definiți o formulă simplă de contur	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri
SEL CONTOUR	Selectați o definiție de contur	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri
FORMULĂ CONTOUR	Definiți o formulă complexă de contur	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri
PATTERN DEF	Definiți modelul de prelucrare uzual	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri
SEL PATTERN	Selectați fișierul pt. puncte cu poziții de prelucrare	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri



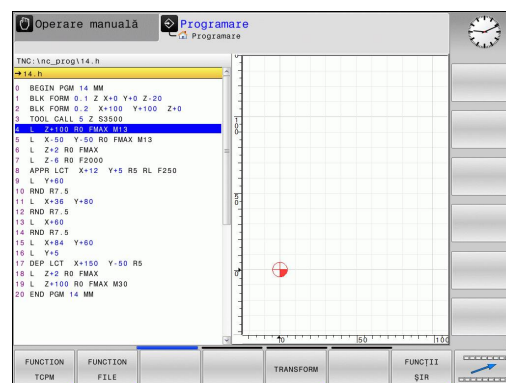
Programare: Funcții speciale

11.1 Prezentare generală a funcțiilor speciale

Meniu cu diferite funcții conversaționale

- FUNCTION PROGRAM** ▶ Selectați meniul pentru definirea diferitelor funcții conversaționale

Tastă soft	Funcție	Descriere
FUNCTION TCPM	Definirea comportamentului de poziționare a axelor rotative	Pagină 445
FUNCTION FILE	Definiți funcții de fișier	Pagină 395
FUNCTION PARAX	Definirea comportamentului de poziționare pentru axele paralele U, V, W	Pagină 389
TRANSFORM	Definiți transformările de coordonate	Pagină 396
FUNCTION SIR	Definiți funcții de șir	Pagină 340
FUNCTION FEED	Definiți durata de temporizare	Pagină 409
INSERARE COMENTARIU	Adăugarea comentariilor	Pagină 139



11.2 Controlul activ al vibrațiilor ACC (opțiunea 145)

Aplicație



Această caracteristică trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.
Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

În procesul de degroșare (frezare de regim greu) sunt implicate forțe puternice. În funcție de viteza broșei, de rezonanțele din mașina-uneltă și de volumul așchiilor (viteza de eliminare a așchiilor în timpul frezării), scula poate să înceapă uneori să vibreze. Această vibrație solicită foarte mult mașina și cauzează semne inestetice pe suprafața piesei de prelucrat. Scula, de asemenea, este supusă unei uzuri pronunțate și neregulate din cauza vibrațiilor. În situații extreme, se poate produce ruperea sculei.

Pentru a reduce riscul de vibrații, HEIDENHAIN oferă acum o soluție eficientă prin sistemul **ACC (Active Chatter Control – controlul activ al vibrațiilor)**. Folosirea acestei funcții de control este deosebit de avantajoasă în timpul operațiilor ample de tăiere. ACC permite rate de eliminare a metalului substanțial mai ridicate. Acest lucru face posibilă creșterea ratei de eliminare a metalului cu până la 25% și chiar mai mult, în funcție de tipul mașinii. Veți reduce astfel sarcina mecanică asupra mașinii și, în același timp, veți mări durata de viață a sculelor pe care le folosiți.



De reținut că funcția ACC a fost dezvoltată în special pentru operațiuni ample de tăiere și este eficientă îndeosebi sub acest aspect. Trebuie să efectuați teste corespunzătoare pentru a vă asigura că funcția ACC este avantajoasă și în timpul degroșării standard.

Când utilizați funcția ACC, trebuie să introduceți numărul de așchieri ale uneltei **CUT** pentru unealta corespunzătoare din tabelul de scule TOOL.T.

Programare: Funcții speciale

11.2 Controlul activ al vibrațiilor ACC (opțiunea 145)

Activarea/dezactivarea ACC

Pentru a activa ACC, pentru scula respectivă din tabelul de scule TOOL.T, setați mai întâi coloana ACC la Y (tasta ENT = Y, tasta NO ENT = N).

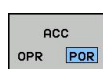
Pentru a activa/dezactiva ACC pentru modul de prelucrare,



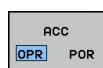
- ▶ Selectați modul de operare **Rulare program, Secvență completă, Rulare program, Bloc unic** sau **Poziționarea cu introducerea manuală a datelor**



- ▶ Schimbați rândul de taste soft



- ▶ Activarea ACC: Setați tasta soft la **PORNIT**; TNC va afișa simbolul ACC pe afișajul de poziție, consultați "Afișaje de stare", Pagină 76



- ▶ Pentru a activa ACC: Setați tasta soft la **OPRIT**

Dacă ACC este activat, TNC afișează simbolul ACC pe afișajul de poziție.

11.3 Lucrul cu axele paralele U, V și W

Prezentare generală



Mașina dvs. trebuie să fie configurată de producătorul mașinii dacă doriți să utilizați funcțiile pentru axele paralele.



În funcție de configurație, funcția PARAXCOMP poate fi activată ca dotare standard.

Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Axele U, V și W sunt axe secundare, paralele cu axele principale X, Y și, respectiv, Z. Axele principale și axele paralele sunt atribuite permanent reciproc.

Axă principală	Axă paralelă	Axă rotativă
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C

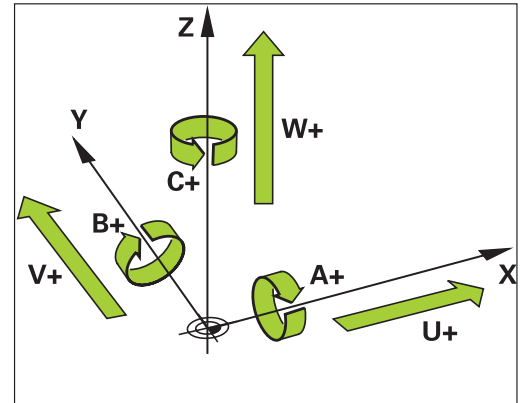
TNC oferă următoarele funcții pentru prelucrarea cu axele paralele U, V și W:

Tastă soft	Funcție	Semnificație	Pagina
 FUNCTION PARAXCOMP	PARAXCOMP	Definirea comportamentului TNC la poziționarea axelor paralele	391
 FUNCTION PARAXMODE	PARAXMODE	Definirea axelor pe care TNC le va utiliza pentru prelucrare	392



După ce TNC este pornit, se aplică întotdeauna configurația standard.

Trebuie să dezactivați funcțiile axelor paralele înainte de comutarea la cinematica mașinii.








Programare: Funcții speciale

11.3 Lucrul cu axele paralele U, V și W

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

Utilizați funcția **PARAXCOMP DISPLAY** pentru a activa funcția de afișare pentru deplasările axelor paralele. TNC ia în considerare deplasările de avans transversal ale axelor paralele la afișarea poziției pentru axa principală asociată (afișarea sumei). Prin urmare, afișarea poziției axei principale prezintă întotdeauna distanța relativă de la unealtă la piesa de prelucrat, indiferent dacă deplasați axa principală sau axa secundară.

Efectuați pașii următori pentru definire:

-  ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale
-  ▶ Selectați meniul pentru definirea diferitelor funcții în limbaj uzual
-  ▶ Selectați **FUNCTION PARAX**
-  ▶ Selectați **FUNCTION PARAXCOMP**
-  ▶ Selectați **FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY**
- ▶ Definiți axa paralelă ale cărei deplasări urmează să le ia în considerare TNC pentru afișarea poziției axei principale asociate

FUNCTION PARAXCOMP MOVE








Funcția **PARAXCOMP MOVE** poate fi utilizată numai în combinație cu blocurile de linii drepte (L).

TNC utilizează funcția **PARAXCOMP MOVE** pentru a compensa deplasarea unei axe paralele prin efectuarea unei deplasări de compensare pe axa principală asociată.

De exemplu, dacă o axă paralelă se deplasează în direcția axei W negative, axa principală Z se deplasează simultan în direcția pozitivă, cu aceeași valoare. Distanța relativă de la unealtă la piesa de prelucrat rămâne aceeași. Aplicație la mașina de frezare de tip pod montant: Retrageți manșonul broșei pentru a deplasa simultan traversa în jos.

Efectuați pașii următori pentru definire:

-  ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale
-  ▶ Selectați meniul pentru definirea diferitelor funcții în limbaj simplu
-  ▶ Selectați **FUNCTION PARAX**
-  ▶ Selectați **FUNCTION PARAXCOMP**
-  ▶ Selectați **FUNCTION PARAXCOMP MOVE**
- ▶ Definiți axa paralelă

Bloc NC

13 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY W

Bloc NC

13 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W

Dezactivarea FUNCTION PARAXCOMP



După ce TNC este pornit, se aplică întotdeauna configurația standard.

Funcția pentru axe paralele **PARAXCOMP** este resetată automat de TNC cu următoarele funcții:

- Selectarea unui program
- **PARAXCOMP OPRIT**

Trebuie să dezactivați funcțiile axelor paralele înainte de comutarea la cinematica mașinii.

Utilizați funcția **PARAXCOMP OFF** pentru a opri funcțiile axelor paralele **PARAXCOMP DISPLAY** și **PARAXCOMP MOVE**. Efectuați pașii următori pentru definire:

SPEC
FCT

- ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale

FUNCTION
PROGRAM

- ▶ Selectați meniul pentru definirea diferitelor funcții în limbaj simplu

FUNCTION
PARAX

- ▶ Selectați **FUNCTION PARAX**

FUNCTION
PARAXCOMP

- ▶ Selectați **FUNCTION PARAXCOMP**

FUNCTION
PARAXCOMP
OFF

- ▶ Selectați **FUNCTION PARAXCOMP OFF**. Dacă doriți să opriți funcțiile axelor paralele numai pentru axe paralele individuale, axa respectivă trebuie să fie indicată în mod specific.

Blocuri NC

13 FUNCTION PARAXCOMP OFF

13 FUNCTION PARAXCOMP OFF W

Programare: Funcții speciale

11.3 Lucrul cu axele paralele U, V și W

FUNCTION PARAXMODE








Pentru a activa funcția **PARAXMODE**, trebuie să definiți întotdeauna trei axe.

Când combinați funcțiile **PARAXMODE** și **PARAXCOMP**, TNC dezactivează funcția **PARAXCOMP** pentru o axă care a fost definită în ambele funcții. Când dezactivați **PARAXMODE**, funcția **PARAXCOMP** redevine activă.

Utilizați funcția **PARAXMODE** pentru a defini axele pe care TNC le va utiliza pentru prelucrare. Programați toate deplasările de avans transversal și descrierile de contururi pe axele principale X, Y și Z, independent de mașina dvs.

Definiți cele trei axe în funcția **PARAXMODE** (de ex. **FUNCTION PARAXMODE X Y W**), pe care TNC urmează să o utilizeze pentru a executa deplasările de avans transversal programate.

Efectuați pașii următori pentru definire:

-  ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale
-  ▶ Selectați meniul pentru definirea diferitelor funcții în limbaj simplu
-  ▶ Selectați **FUNCTION PARAX**
-  ▶ Selectați **FUNCTION PARAXMODE**
-  ▶ Selectați **FUNCTION PARAXMODE**
- ▶ Definiți axele pentru prelucrare

Deplasați axa principală și axa paralelă simultan

Dacă funcția **PARAXMODE** este activă, TNC utilizează axele definite în funcție pentru a executa deplasările de avans transversal programate. Dacă TNC va efectua avansul transversal pe o axă paralelă simultan cu axa principală asociată, puteți identifica axa respectivă prin introducerea suplimentară a caracterului „&”. Axa cu caracterul & se referă apoi la axa principală.



Elementul de sintaxă „&” este permis numai în blocurile L.

Poziționarea suplimentară a unei axe principale cu comanda „&” este realizată în sistemul REF. Dacă ați setat afișarea poziției la „valoarea actuală”, această deplasare nu va fi afișată. Dacă este necesar, comutați afișarea poziției la „valoarea REF”.

Bloc NC

13 FUNCTION PARAXMODE X Y W

Bloc NC

13 FUNCTION PARAXMODE X Y W

14 L Z+100 &Z+150 R0 FMAX

Dezactivarea FUNCȚIEI PARAXMODE



După ce TNC este pornit, se aplică întotdeauna configurația standard.

Funcția pentru axe paralele **PARAXMODE OPRIT** este resetată automat de TNC prin intermediul următoarelor funcții:

- Selectarea unui program
- Sfârșitul programului
- M2 sau M30
- **PARAXMODE OPRIT**

Trebuie să dezactivați funcțiile axelor paralele înainte de comutarea la cinematica mașinii.

Bloc NC

13 FUNCTION PARAXMODE OFF

Utilizați funcția **PARAXMODE OPRIT** pentru a opri funcția axelor paralele. TNC utilizează apoi axele principale definite de producătorul mașinii. Efectuați pașii următori pentru definire:

SPEC
FCT

- ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale

FUNCTION
PROGRAM

- ▶ Selectați meniul pentru definirea diferitelor funcții în limbaj simplu

FUNCTION
PARAX

- ▶ Selectați **FUNCTION PARAX**

FUNCTION
PARAXMODE

- ▶ Selectați **FUNCTION PARAXMODE**

FUNCTION
PARAXMODE
OFF

- ▶ Selectați **FUNCTION PARAXMODE OFF**.

Programare: Funcții speciale

11.3 Lucrul cu axele paralele U, V și W

Exemplu: Găurirea pe axa W

0 BEGIN PGM PAR 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 5 Z S2222	Apelați scula pe axa Z a broșei
4 L Z+0 W+0 R0 FMAX M91	Resetați axa principală și axa minoră
5 L Z+100 R0 FMAX M3	Poziționați axa principală
6 CICL DEF 200 GAURIRE	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA	
Q201=-20 ;ADANCIME	
Q206=+150 ;VIT. AVANS PLONJARE	
Q202=+5 ;ADANCIME PLONJARE	
Q210=+0 ;TEMPOR. PARTEA SUP.	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA	
Q204=+50 ;DIST. DE SIGURANTA 2	
Q211=+0 ;TEMPOR. LA ADANCIME	
Q395=+0 ;REFERINCA ADANCIME	
7 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z W	Activați compensarea afișării
8 FUNCTION PARAXMODE X Y W	Selectarea axei pozitive
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	Avansul se execută pe axa minoră W
10 FUNCTION PARAXMODE OFF	Restabiliți configurația standard a axelor
11 L Z+0 W+0 R0 FMAX M91	Resetați axa principală și axa minoră
12 L M30	
13 END PGM PAR MM	

11.4 Funcții de fișier

Aplicație

Puteți copia, muta sau șterge fișiere din programul piesei cu caracteristicile **FUNCȚIE FIȘIER**.



Nu trebuie să utilizați funcțiile **FIȘIER** în programe sau fișiere la care ați făcut referință anterior cu funcții precum **CALL PGM** sau **CYCL DEF 12 PGM CALL**.

Definirea funcțiilor fișier

SPEC
FCT

- ▶ Apăsați tasta de funcții speciale

FUNCȚII
PROGRAM

- ▶ Selectați funcțiile programului

FUNCTION
FILE

- ▶ Selectați funcțiile fișierului: TNC afișează funcțiile disponibile

Tastă soft

Tastă	Funcție	Semnificație
FILE COPY	FILE COPY	Copiere fișier: Introduceți numele și calea fișierului ce urmează a fi copiat, precum și calea destinației
FILE MOVE	FILE MOVE	Mutare fișier: Introduceți numele și calea fișierului ce urmează a fi mutat, precum și calea destinației
FILE DELETE	FILE DELETE	Ștergere fișier: Introduceți calea și numele fișierului pe care doriți să îl ștergeți

Programare: Funcții speciale

11.5 Definiția unei decalări de origine






11.5 Definiția unei decalări de origine

Prezentare generală

Ca alternativă la transformarea coordonatelor Ciclul 7 **DECALARE DE ORIGINE**, puteți folosi funcția în limbaj uzual **TRANS ORIGINE**. Ca și 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 și funcția **RESETARE TRANS ORIGINE**, care poate fi folosită pentru resetarea decalării originii.

TRANS DATUM AXIS

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 și intrări incrementale. Efectuați pașii următori pentru definire:

-  ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale
-  ▶ Selectați meniul pentru definirea diferitelor funcții în limbaj simplu
-  ▶ Selectați transformările
-  ▶ Selectați decalarea de origine cu **TRANS ORIGINE**
-  ▶ Selectați tasta soft de introducere a valorii
- ▶ Introduceți decalarea de origine pentru axele afectate, confirmați cu tasta **ENT** de fiecare dată

Bloc NC

13 TRANS DATUMAXIS X+10 Y+25 Z+42









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.

TABEL TRANS ORIGINE

Puteți defini o decalare de origine selectând un număr de origine dintr-un tabel de origini cu funcția **TABEL TRANS ORIGINE**. Efectuați pașii următori pentru definire:

- 
 - ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale
- 
 - ▶ Selectați meniul pentru definirea diferitelor funcții în limbaj simplu
- 
 - ▶ Selectați transformările
- 
 - ▶ Selectați decalarea de origine cu **TRANS ORIGINE**
- 
 - ▶ Resetați cursorul la funcția **TRANS AXIS**
- 
 - ▶ Selectați decalarea de origine cu **TABEL TRANS ORIGINE**
 - ▶ Dacă doriți, introduceți numele tabelului de origini din care vreți să activați numărul de origine și confirmați cu tasta **ENT**. Dacă nu doriți să definiți un tabel de origini, confirmați cu tasta **NO ENT**
 - ▶ Introduceți numărul liniei ce urmează a fi activată de către TNC și confirmați cu tasta **ENT**



Dacă nu ați definit un tabel de origini în blocul **TABEL TRANS ORIGINE**, TNC utilizează tabelul de origini deja selectat în programul NC cu **SEL TABLE**, sau tabelul de origini cu starea M selectat în modurile de operare **Rulare program**, **Bloc unic** sau **Rulare program, Secvență completă**.

Bloc NC

13 TRANS DATUMTABLE TABLINE25

Programare: Funcții speciale

11.5 Definiția unei decalări de origine

RESETARE TRANS ORIGINE

Utilizați funcția **RESETARE TRANS ORIGINE** pentru a anula o decalare de origine. Definierea anterioară a originii este irelevantă. Efectuați pașii următori pentru definire:

- ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale
- ▶ Selectați meniul pentru definirea diferitelor funcții în limbaj simplu
- ▶ Selectați transformările
- ▶ Selectați decalarea de origine cu **TRANS ORIGINE**
- ▶ Apăsați tasta soft **DEPLASARE DECALARE DE ORIGINE**

SPEC
FCTFUNCTII
PROGRAM

TRANSFORM

TRANS
DATUMDEPLASARE
DECALARE
DE ORIGINE

Bloc NC

13 TRANS DATUM RESET

11.6 Crearea fișierelor text

Aplicație

Puteți utiliza editorul text al TNC pentru a scrie și edita texte.

Aplicații tipice:







- Înregistrarea rezultatelor testelor
- Documentarea procedurilor de lucru
- Creare colecție formule

Fișierele text sunt fișiere de tip .A (fișiere ASCII). Dacă doriți să editați alt tip de fișiere, trebuie să le transformați în prealabil în fișiere tip .A.

Deschiderea fișierelor text și ieșirea din fișierele text

- ▶ Selectați modul de operare **Programare**
- ▶ Pentru a apela gestionarul de fișiere, apăsați tasta **PGM MGT**.
- ▶ Pentru a afișa fișiere de tip .A, apăsați tastele soft **SELECTARE TIP** și apoi **AFIȘARE .A**
- ▶ Selectați un fișier și deschideți-l cu tasta soft **SELECTARE** sau cu tasta **ENT** sau creați un fișier nou introducând noul nume de fișier și confirmând cu tasta **ENT**

Pentru a ieși din editorul de text, apăsați gestionarul de fișiere și selectați un fișier de alt tip, de exemplu un program al piesei.

Tastă soft	Mișcări cursor
	Deplasare spre dreapta cu un cuvânt
	Deplasare spre stânga cu un cuvânt
	Deplasare la pagina următoare
	Deplasare la pagina anterioară
	Deplasare la începutul fișierului
	Deplasare la sfârșitul fișierului

Programare: Funcții speciale

11.6 Crearea fișierelor text

Editarea textelor

Deasupra primei linii a editorului de text există un câmp de informații care afișează numele fișierului, locația și informațiile despre linie:

Fișier: Numele fișierului text

Linie: Linia în care se află cursorul în momentul de față

Coloană: Coloana în care se află cursorul în momentul de față

Textul este inserat sau suprascris în locația cursorului. Puteți deplasa cursorul în orice poziție doriți din fișierul text apăsând tastele săgeți.

Linia în care se află cursorul în momentul de față apare într-o culoare diferită. Puteți introduce un sfârșit de linie cu tasta Return sau ENT.

Ștergerea și reinserarea caracterelor, cuvintelor și liniilor

Cu editorul de text, puteți șterge cuvinte și chiar linii și le puteți insera în locația dorită din text.

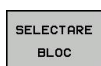
- ▶ Deplasați cursorul pe cuvântul sau linia pe care doriți să le ștergeți și să le inserați într-un alt loc din text
- ▶ Apăsăți tasta soft **ȘTERGERE CUVÂNT** sau **ȘTERGERE LINIE**. Textul este plasat în memoria tampon
- ▶ Deplasați cursorul în locul în care doriți să introduceți textul și apăsați tasta soft **RESTAURARE LINIE/CUVÂNT**

Tastă soft	Funcție
ȘTERGERE LINIE	Ștergere și stocare temporară a unei linii
ȘTERGERE CUVÂNT	Ștergere și stocare temporară a unui cuvânt
ȘTERGERE CARACTER	Ștergere și stocare temporară a unui caracter
INSERARE LINIE/ CUVÂNT	Inserare linie sau cuvânt stocat temporar

Editarea blocurilor text

Puteți copia și șterge blocuri text de orice dimensiune și puteți să le inserați în locații diferite. Înainte de a efectua oricare dintre aceste funcții de editare, trebuie să selectați în prealabil blocul text dorit:

- ▶ Pentru a selecta un bloc text: Deplasați cursorul la primul caracter al textului pe care doriți să-l selectați.



- ▶ Apăsăți tasta soft **SELECTARE BLOC**
- ▶ Deplasați cursorul la ultimul caracter al textului pe care doriți să-l selectați. Puteți selecta linii întregi deplasând cursorul în sus sau în jos cu tastele săgeți - testul selectat este afișat cu altă culoare.

După ce ați selectat blocul text dorit, puteți edita textul cu următoarele taste soft:

Tastă soft	Funcție
	Ștergerea și stocarea temporară a blocului selectat
	Stocarea temporară a blocului selectat fără ștergere (copiere)

Dacă doriți, puteți insera blocul stocat temporar într-o altă locație:

- ▶ Deplasați cursorul la locația în care doriți să inserați blocul text stocat temporar

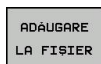


- ▶ Apăsăți tasta soft **INSERARE BLOC**: Blocul text este inserat.

Puteți insera blocuri text stocate temporar de câte ori doriți

Transferarea blocului selectat în alt fișier

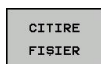
- ▶ Selectați blocul text conform indicațiilor anterioare



- ▶ Apăsăți tasta soft **ADĂUGARE LA FIȘIER**. TNC afișează dialogul instantaneu **Fișier destinație =**
- ▶ Introduceți calea și numele fișierului destinație. TNC adaugă fișierul selectat la sfârșitul fișierului specificat. Dacă nu este găsit niciun fișier destinație cu numele specificat, TNC creează un fișier nou cu textul selectat.

Inserarea altui fișier la locația cursorului

- ▶ Deplasați cursorul la locația din text în care doriți să inserați alt fișier



- ▶ Apăsăți tasta soft **CITIRE FIȘIER**. TNC afișează dialogul instantaneu **Nume fișier =**
- ▶ Introduceți calea și numele fișierului pe care doriți să îl inserați

Programare: Funcții speciale

11.6 Crearea fișierelor text

Găsirea porțiunilor de text

Cu editorul de text, puteți căuta cuvinte sau șiruri de caractere dintr-un text. Sunt disponibile două funcții:

Căutarea textului curent

Funcția de căutare este utilizată pentru căutarea următoarei apariții a cuvântului pe care se află cursorul în momentul respectiv:

- ▶ Deplasați cursorul pe cuvântul dorit.
- ▶ Selectați funcția de căutare: Apăsați tasta soft **CĂUTARE**
- ▶ Apăsați tasta soft **CĂUTARE CUVÂNT CURENT**
- ▶ Terminați funcția de căutare: Apăsați tasta soft **END**

Căutarea oricărui text

- ▶ Selectați funcția de căutare: Apăsați tasta soft **CĂUTARE**. TNC afișează dialogul instantaneu **Căutare text**:
- ▶ Introduceți textul pe care doriți să-l căutați
- ▶ Pentru a căuta textul, apăsați tasta soft **CĂUTARE**.
- ▶ Terminați funcția de căutare: Apăsați tasta soft **END**

11.7 Tabelele liber definibile

Noțiuni fundamentale

În tabelele liber definibile puteți citi și 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 și proprietățile lor, utilizând editorul de structură. Acestea vă permit să creați tabele care sunt dimensionate exact pe măsura aplicației dvs.

De asemenea, puteți comuta între vizualizare tabel (setare prestabilită) și vizualizare formular.

NR	X	Y	Z	A	C	DOC
0	100.001	49.999	0			PAT 1
1	99.994	49.999	0			PAT 2
2	99.990	50.001	0			PAT 3
3	100.002	49.995	0			PAT 4
4	99.990	50.003				PAT 5
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Crearea unui tabel liber definibil

- ▶ Pentru a apela gestionarul de fișiere, apăsați tasta **PGM MGT**
- ▶ Introduceți orice nume de fișier cu extensia **.TAB** și confirmați cu tasta **ENT**. TNC afișează o fereastră contextuală cu formatele de tabele memorate permanent
- ▶ Utilizați tasta săgeată pentru a selecta șablonul de tabel, de ex. **EXAMPLE.TAB** și confirmați cu tasta **ENT**. TNC deschide un tabel nou, în formatul predefinit
- ▶ Pentru a adapta tabelul la cerințele dvs., trebuie să editați formatul de tabel, consultați "Editarea formatului de tabel", Pagina 404



Constructorii de mașini-unelte își pot defini propriile șabloane de tabel și le pot salva în TNC. La crearea unui tabel nou, TNC deschide o fereastră contextuală în care sunt listate toate șabloanele de tabel disponibile.



De asemenea, vă puteți salva propriile șabloane de tabel în TNC. Pentru aceasta, creați un tabel nou, modificați formatul tabelului și salvați tabelul în directorul **TNC:\system\proto**. Apoi, șablonul dvs. va fi, de asemenea, disponibil în caseta listă pentru șabloanele de tabel atunci când creați un tabel nou.

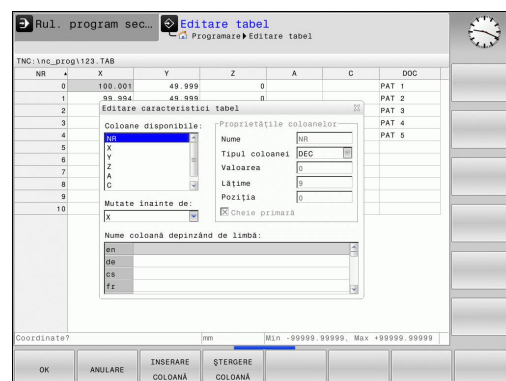
Programare: Funcții speciale

11.7 Tabelele liber definibile

Editarea formatului de tabel

- ▶ Apăsati tasta soft **EDITARE FORMAT** (comutați nivelul de taste soft): TNC deschide formularul de editare, în care este afișată structura tabelului. Semnificațiile comenzilor de structură (înregistrări în antet) sunt afișate în tabelul următor.

Comandă de structurare	Semnificație
Coloane disponibile:	Lista tuturor coloanelor incluse în tabel
Deplasare anterior:	Înregistrarea evidențiată în Coloane disponibile este mutată în fața acestei coloane
Nume	Nume coloană: Este afișat în antet
Tip coloană	TEXT : Introducere text SIGN : Semn + sau - BIN : Număr binar DEC : Număr zecimal, pozitiv, complet (număr cardinal) HEX : Număr hexazecimal INT : Număr complet LENGTH : Lungime (este convertită în programele în țoli) FEED : Viteză de avans (mm/min sau 0,1 inch/min) IFEED : Viteză de avans (mm/min sau inch/min) FLOAT : Număr cu virgulă mobilă BOOL : Valoare logică INDEX : Index TSTAMP : Format fix pentru dată și oră
Valoare implicită	Valoarea implicită pentru câmpurile din această coloană
Lățime	Lățimea coloanei (numărul de caractere)
Cheie primară	Prima coloană din tabel
Nume de coloană dependent de limbă	Dialoguri dependente de limbă



Puteți utiliza un mouse conectat sau tastatura TNC pentru navigarea în formular. Navigarea utilizând tastatura TNC:



- ▶ Apăsați pe tastele de navigare pentru a accesa câmpurile de introducere. Utilizați tastele cu săgeți pentru a naviga în interiorul unui câmp de introducere. Pentru deschiderea meniurilor derulante, apăsați tasta **GOTO**.



Într-un tabel care conține deja linii, nu puteți modifica proprietățile tabelului **Nume și Tip coloană**. După ce ați șters toate liniile, puteți modifica aceste proprietăți. Dacă este necesar, creați o copie de rezervă a tabelului în prealabil.

Într-un câmp al tipului de coloană **TSTAMP**, puteți reseta o valoare nevalidă dacă apăsați tasta **CE** și, apoi, tasta **ENT**.

Leșirea din editorul de structură

- ▶ Apăsați tasta soft **OK**. TNC închide formularul editorului și aplică modificările. Toate modificările sunt anulate prin apăsarea tastei soft **ANULARE**.

Comutarea între vizualizarea tabel și cea formular

Toate tabelele cu extensia de fișier **.TAB** pot fi deschise în vizualizarea listă sau în cea formular.

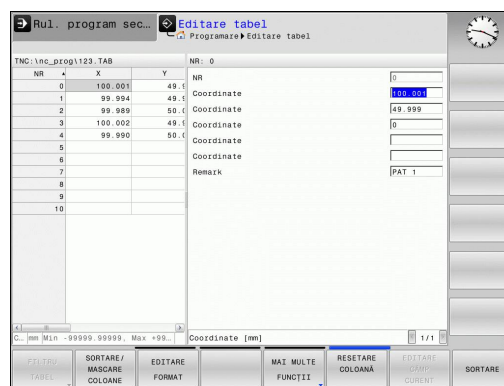


- ▶ Apăsați tasta pentru setarea configurației ecranului. Selectați tasta soft respectivă pentru vizualizarea listă sau cea formular (vizualizarea formular: cu sau fără texte de dialog)

În vizualizarea formular, TNC afișează în jumătatea stângă a ecranului numerele liniilor cu conținutul primei coloane.

În jumătatea dreaptă puteți modifica datele.

- ▶ Apăsați tasta **ENT** sau tasta cu săgeată pentru a trece la următorul câmp de introducere.
- ▶ Pentru a selecta o altă linie, apăsați pe tasta de navigare de culoare verde (simbolul unui dosar). Astfel, cursorul se deplasează la fereastra din stânga și puteți selecta linia dorită cu tastele cu săgeți. Apăsați pe tasta de navigare de culoare verde pentru a reveni la fereastra de introducere.



Programare: Funcții speciale

11.7 Tabelele liber definibile

FN 26: TABOPEN – Deschideți un tabel care poate fi definit liber

Cu funcția **FN 26: TABOPEN** se deschide un tabel liber definibil, în care se poate scrie cu **FN 27** sau din care se poate citi cu **FN 28**.



Într-un program NC poate fi deschis un singur tabel. Un bloc nou cu **FN 26: TABOPEN** închide automat ultimul tabel deschis.

Tabelul care urmează să fie deschis trebuie să conțină extensia de fișier **.TAB**.

Deschideți tabelul TAB1.TAB, care este salvat în directorul TNC:\DIR1.

```
56 FN 26: TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB
```

FN 27: TABWRITE – Scrierea într-un tabel liber definibil

Cu funcția FN 27: TABWRITE, puteți scrie în tabelul deschis anterior cu FN 26: TABOPEN.

Puteți defini și scrie mai multe nume de coloană într-un bloc TABWRITE. Numele de coloană trebuie scrise între ghilimele și separate de o virgulă. Definiți valorile pe care TNC le va scrie în coloana respectivă cu parametri Q.



Rețineți că, în mod implicit, funcția FN 27: TABWRITE scrie valorile în tabelul deschis curent, de asemenea, în modul Test program. Funcția FN18 ID992 NR16 permite interogarea modului de operare în care urmează a fi rulat programul. Dacă funcția FN27 urmează a rula numai în modurile de operare **Rulare program, Bloc unic și Rulare program, Secvență completă**, puteți omite secțiunea de program respectivă utilizând o comandă de salt Pagină 301. 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” și „D”, de pe linia 5 a tabelului curent deschis. Valoarea care urmează a fi scrisă în tabel trebuie salvată în parametrii Q Q5, Q6 și Q7.

53 Q5 = 3.75

54 Q6 = -5

55 Q7 = 7.5

56 FN 27: TABWRITE 5/“RADIUS,DEPTH,D” = Q5

Programare: Funcții speciale

11.7 Tabelele liber definibile

FN 28: TABREAD – Citirea dintr-un tabel liber definibil

Cu funcția **FN 28: TABREAD**, puteți citi din tabelul deschis anterior cu **FN 26: TABOPEN**.

Puteți defini și scrie mai multe nume de coloană într-un bloc **TABREAD**. Numele de coloană trebuie scrise între ghilimele și 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” și „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/"RADIUS,DEPTH,D"
```

11.8 Durata de temporizare – FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS

Programarea duratei de temporizare

Aplicație



Comportamentul acestei funcții variază în funcție de mașina respectivă.

Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS este utilizată pentru programarea în secunde a unei durate de temporizare repetată, de exemplu pentru a forța ruperea șpanului. Programați **FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS** imediat înainte de operația de prelucrare pentru care este necesară ruperea șpanului.

Durata de temporizare definită cu **FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS** nu este aplicabilă în cazul mișcărilor de avans transversal rapid și palpare.



Risc de avariere a echipamentelor!

Nu utilizați **FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS** pentru prelucrarea filetelor.

Procedură

Efectuați pașii următori pentru definire:

SPEC
FCT

- ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale

FUNCȚII
PROGRAM

- ▶ Selectați meniul pentru definirea diferitelor funcții în limbaj simplu

FUNCTION
FEED

- ▶ Selectați tasta soft **FUNCȚIE AVANS**

FEED
DWELL

- ▶ Selectați tasta soft **TEMPORIZARE AVANS**
- ▶ Definiți durata intervalului pentru temporizare D-TIME
- ▶ Definiți durata intervalului pentru aşchiere F-TIME

Bloc NC

13 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5
F-TIME5

Programare: Funcții speciale

11.8 Durata de temporizare – FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS

Resetarea duratei de temporizare



Resetați durata de temporizare imediat după operația de prelucrare care necesită ruperea șpanului.

Bloc NC

18 FUNCTION FEED DWELL RESET

Utilizați **RESETAREA FUNCȚIEI TEMPORIZARE AVANS** pentru a reseta durata de temporizare repetată.

Efectuați pașii următori pentru definire:

SPEC
FCT

- ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale

FUNCȚII
PROGRAM

- ▶ Selectați meniul pentru definirea diferitelor funcții în limbaj simplu

FUNCTION
FEED

- ▶ Selectați tasta soft **FUNCȚIE AVANS**

RESET
FEED
DWELL

- ▶ Selectați tasta soft **RESETARE TEMPORIZARE AVANS**



Puteți, de asemenea, reseta durata de temporizare introducând valoarea 0 pentru D-TIME.

TNC resetează automat **FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS** la sfârșitul programului.

12

**Programare:
Prelucrare pe mai
multe axe**

Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.1 Funcții pentru prelucrarea 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	413
M116	Viteza de avans a axelor rotative	437
PLAN/M128	Prelucrare cu scula înclinată	435
FUNCTION TCPM	Definiți comportamentul TNC în timpul poziționării axelor rotative (îmbunătățirea M128)	445
M126	Cel mai scurt traseu de avans transversal al axelor rotative	438
M94	Reducerea valorii de afișare a axelor rotative	439
M128	Definiți comportamentul TNC în timpul poziționării axelor rotative	440
M138	Selectare axe înclinate	443
M144	Calculare cinematică mașină	444
Blocuri LN	Compensare tridimensională sculă	450

12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

Introducere



Producătorul mașinii trebuie să activeze funcțiile de înclinare a planului de lucru!

Puteți utiliza funcția **PLAN** în întregime numai pe mașini care au cel puțin două axe rotative (cap și/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.

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 și este același pentru toate funcțiile **PLAN** consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției **PLAN**", Pagină 429.



Pericol de coliziune!

Dacă lucrați cu ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** într-un sistem înclinat, rețineți următoarele

Programați mișcarea de înclinare mai întâi, apoi definiți ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**:

Oglindirea unei axe rotative cu ciclul **8** va oglindi numai mișcările axei, nu și unghiurile definite în funcțiile de **PLAN**. Prin urmare, poziționarea axelor se va modifica.

Programele create pe iTNC 530 sau sistemele TNC anterioare nu sunt compatibile.



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 și funcția **M120**.

Utilizați întotdeauna **RESETARE PLAN** pentru a reseta funcțiile **PLAN**. Introducerea mărimii 0 pentru toți parametrii **PLAN** nu resetează integral funcția.

Dacă limitați numărul de axe înclinate cu ajutorul funcției **M138**, posibilitățile de înclinare ale mașinii dvs. ar putea fi, la rândul lor, limitate.

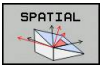
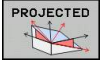
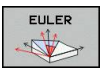
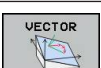
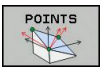
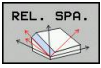

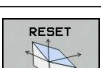
TNC permite numai înclinarea planului de lucru cu axa broșei Z.

Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

Prezentare generală

Toate funcțiile **PLAN** disponibile în TNC descriu planul de lucru dorit, independent de axele rotative prezente efectiv în mașina dvs. Sunt disponibile următoarele posibilități:

Tastă soft	Funcție	Parametri necesari	Pagină
	SPAȚIAL	Trei unghiuri spațiale: SPA , SPB , și SPC	417
	PROIECTAT	Două unghiuri de proiecție: PROPR și PROMIN și un unghi de rotație ROT	419
	EULER	Trei unghiuri Euler: precesiune (EULPR), nutație (EULNU) și rotație (EULROT),	420
	VECTOR	Vector normal pentru definirea planului și a vectorului de bază pentru definirea direcției axei X înclinate	422
	PUNCTE	Coordonatele oricăror trei puncte din planul de înclinat	424
	RELATIV	Unghi spațial unic, aplicat incremental	426
	AXIAL	Până la trei unghiuri axiale absolute sau incrementale A,B,C	427
	RESETARE	Resetarea funcției PLAN	416

Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8) 12.2

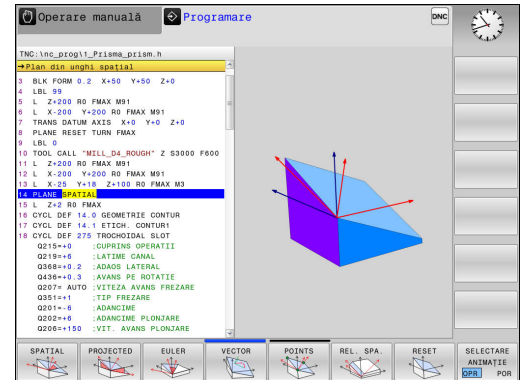
Definirea funcției PLAN

SPEC
FCT

- ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale

ÎNCLINARE
PLAN
PRELUCR.

- ▶ Selectați funcția **PLAN**: Apăsați tasta soft **ÎNCLINARE PLAN LUCRU**: TNC afișează posibilitățile de definire disponibile în rândul de taste soft



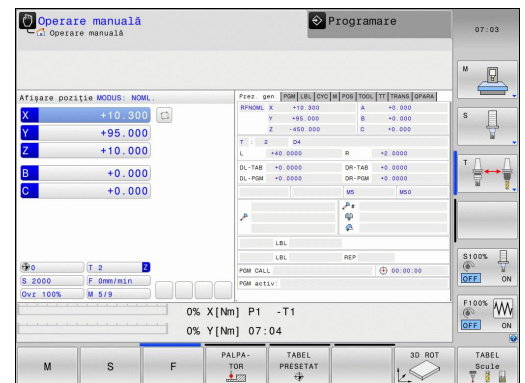
Selectarea funcțiilor

- ▶ Selectați funcția dorită cu tasta soft. TNC continuă dialogul și vă solicită parametri necesari

Afișare poziție

De îndată ce o funcție **PLAN** este activă, TNC afișează unghiul spațial calculat pe afișajul 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 Distanță de parcurs (**DIST**), TNC afișează (pe axa rotativă) distanța care trebuie acoperită (sau distanța calculată) până la poziția finală a axei rotative.



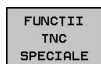
Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

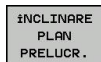
Resetarea funcției PLAN



- ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale



- ▶ Pentru a selecta funcțiile speciale TNC, apăsați tasta soft **FUNCTII SPECIALE TNC**



- ▶ Pentru a selecta funcția PLAN, apăsați tasta soft **ÎNCLINARE PLAN DE PRELUCRARE TNC** afișează definițiile disponibile în rândul de taste soft



- ▶ Selectați funcția Resetare. Aceasta va reseta intern funcția **PLAN**, dar nu va modifica pozițiile curente ale axei



- ▶ Specificați dacă TNC trebuie să deplaseze automat axele rotative la setarea prestabilită (**DEPLASARE** sau **ROTIRE**) sau nu (**STAȚIONARE**), consultați "Poziționare automată: DEPLASARE/ROTIRE/STAȚIONARE (introducerea este obligatorie)", Pagină 429



- ▶ Pentru a finaliza înregistrarea, apăsați tasta END.

Bloc NC

25 PLANE RESET MOVE ABST50 F1000



Funcția **RESETARE PLAN** resetează funcția **PLAN** curentă - sau un ciclu **19** activ - integral (unghiurile = 0, iar funcția este inactivă). Nu este nevoie ca funcția să fie definită de mai multe ori.

Dezactivați înclinarea în modul **Operare manuală** din meniul 3D ROT.

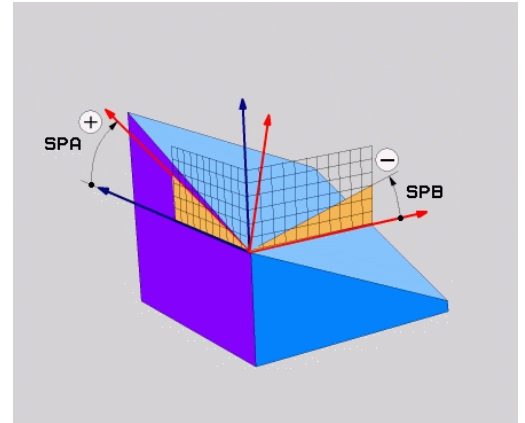
Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8) 12.2

Definirea planului de lucru cu unghiul spațial: PLAN SPAȚIAL

Aplicație

Unghiurile spațiale definesc un plan de lucru utilizând până la trei rotații ale sistemului de coordonate; sunt disponibile în acest scop două perspective care au întotdeauna același rezultat.

- **Rotații în jurul sistemului de coordonate al mașinii:**
Succesiunea de rotații este mai întâi în jurul axei mașinii C, apoi în jurul axei B și apoi în jurul axei A.
- **Rotații în jurul sistemului de coordonate înclinat respectiv:**
Secvența rotațiilor este după cum urmează: mai întâi în jurul axei C a mașinii, apoi în jurul axei B și apoi în jurul axei A. Această perspectivă este, de obicei, mai ușor de înțeles, deoarece o axă rotativă este fixă, pentru ca rotațiile sistemului de coordonate să fie mai ușor de înțeles.



Înainte de a programa, rețineți următoarele

Trebuie să definiți întotdeauna cele trei unghiuri spațiale SPA, SPB și SPC, chiar dacă unul dintre ele = 0.

Această operație corespunde ciclului 19 dacă intrările în ciclul 19 sunt definite ca unghiuri spațiale pe partea mașinii.

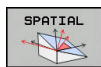
PLANUL SPAȚIAL nu este permis dacă ciclul 8 **IMAGINE OGLINDA** este activ.

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 429.

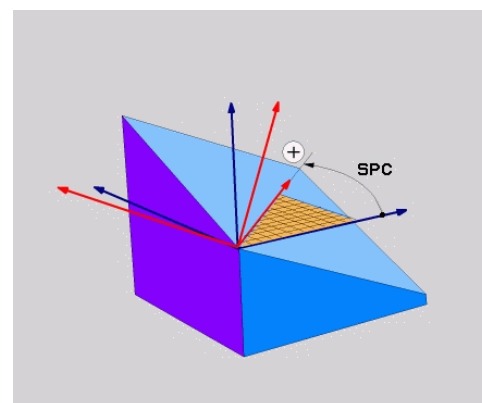
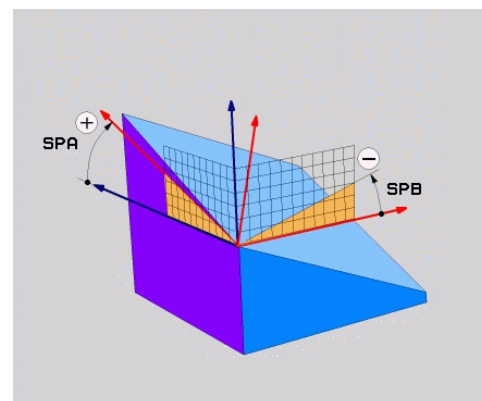
Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

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 $-359,9999^\circ$ la $+359,9999^\circ$
- ▶ **Unghi spațial B?:** Unghi de rotație **SPB** în jurul axei fixe Y a mașinii (consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de introducere de la $-359,9999^\circ$ până la $+359,9999^\circ$
- ▶ **Unghi spațial C?:** Unghi de rotație **SPC** în jurul axei fixe Z a mașinii (consultați ilustrația din centru dreapta). Interval de introducere de la $-359,9999^\circ$ până la $+359,9999^\circ$
- ▶ Continuați proprietățile de poziționare, consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 429



Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație
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

Bloc NC

5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC
+45

Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8) 12.2

Definirea planului de lucru cu unghiul de proiecție: PLANE PROJECTED

Aplicație

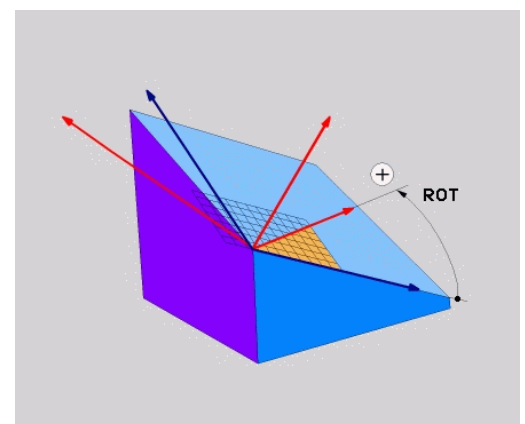
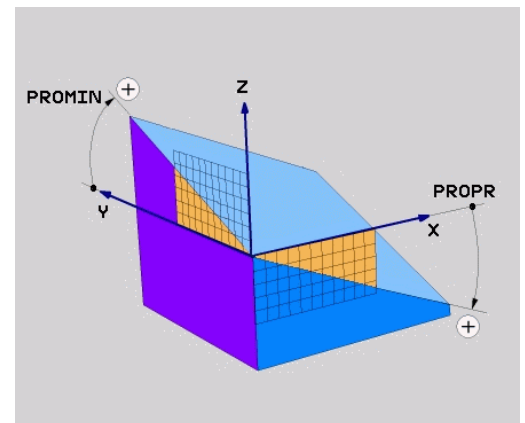
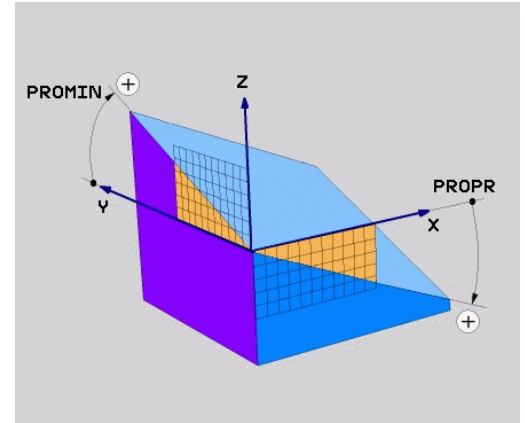
Unghiurile de proiecție definesc un plan de prelucrare prin introducerea a două unghiuri pe care le determinați prin proiectarea primului plan de coordonate (planul Z/X cu axa sculei X) și celui de-al doilea plan de coordonate (Y/Z cu axa sculei Z) pe planul de prelucrare care trebuie definit.



Înainte de a programa, rețineți următoarele

Puteți utiliza unghiuri de proiecție numai dacă definițiile unghiulare sunt date conform unui paralelipiped dreptunghic. În caz contrar, vor exista deformări pe piesa de prelucrat.

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 429.



Parametri de intrare



- ▶ **Unghi proiecție în plan coord.1?** Unghiul proiectat al planului de prelucrare înclinat în primul plan de coordonate al sistemului de coordonate fix al mașinii (Z/X pentru axa sculei Z, consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la $-89,9999^\circ$ la $+89,9999^\circ$. Axa 0° este axa principală a planului de prelucrare activ (X pentru axa sculei Z. Consultați ilustrația din dreapta sus pentru direcția pozitivă)
- ▶ **Unghi proiecție în plan coord.2?** Unghiul proiectat în planul al doilea de coordonate al sistemului de coordonate fix al mașinii (Y/Z pentru axa sculei Z, consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la $-89,9999^\circ$ la $+89,9999^\circ$. Axa 0° este axa secundară a planului de prelucrare activ (Y pentru axa sculei Z)
- ▶ **Unghi ROT al planului înclinat?** 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 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: $-360^\circ - +360^\circ$
- ▶ Continuați proprietățile de poziționare, consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 429

Bloc NC

5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 PROROT+30

Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

Prescurtări utilizate:

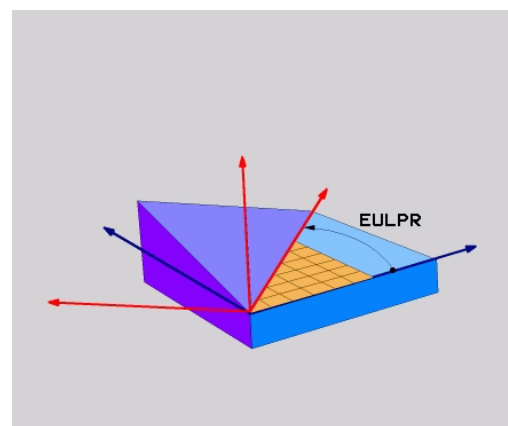
PROIECTAT	Proiectat
PROPR	Plan principal
PROMIN	Plan secundar
PROMIN	Rotație

Definirea planului de lucru cu unghiul de proiecție: PLANE EULER

Aplicație

Unghiurile Euler definesc un plan de prelucrare cu 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 mașinii, 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

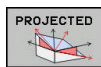


Înainte de a programa, rețineți următoarele

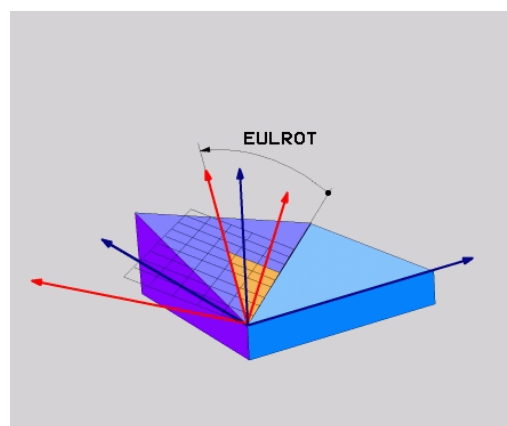
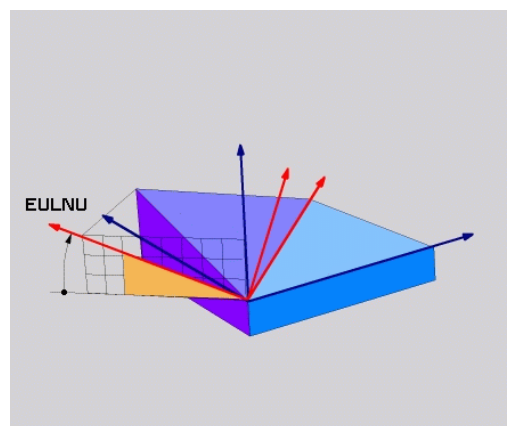
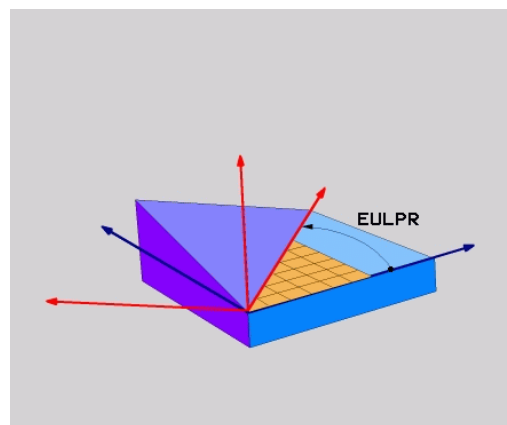
Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 429.

Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8) 12.2

Parametri de intrare



- ▶ **Unghi rot. în plan coord.princ.?:** Unghi de rotație **EULPR** în jurul axei Z (consultați ilustrația din dreapta sus). Notă:
 - Interval de intrare: $-180,0000^\circ$ - $180,0000^\circ$
 - Axa 0° este axa X
- ▶ **Unghi de pivotare axă sculă?:** Unghiul de înclinare **EULNU** al sistemului de coordonate în jurul axei X deplasate cu unghiul de precesie (consultați ilustrația din centru dreapta). Notă:
 - Interval de intrare: 0° - $180,0000^\circ$
 - Axa 0° este axa Z
- ▶ **Unghi 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 ușurință direcția axei X în planul înclinat de prelucrare (consultați ilustrația din dreapta jos). Notă:
 - Interval de intrare: 0° - $360,0000^\circ$
 - Axa 0° este axa X
- ▶ Continuați proprietățile de poziționare, consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 429



Bloc NC

5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22

Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

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 lucru cu doi vectori: PLANE VECTOR

Aplicație

Puteți utiliza definiția unui plan de prelucrare prin **doi vectori** dacă sistemul dvs. CAD poate calcula vectorul de bază și vectorul normal al planului de prelucrare înclinat. O intrare normalizată nu este necesară. TNC calculează valoarea normală, deci puteți introduce valori de la $-9,999999$ până la $+9,999999$.

Vectorul de bază necesar pentru definirea planului de prelucrare este definit de componentele **BX**, **BY** și **BZ** (consultați ilustrația din dreapta). Vectorul normal este definit de componentele **NX**, **NY** și **NZ**.

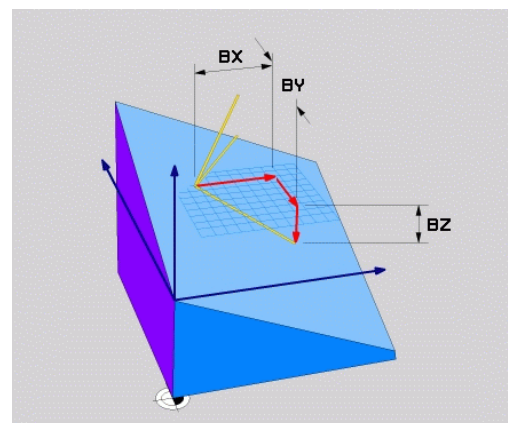


Înainte de a programa, rețineți următoarele

Vectorul de bază definește direcția axei principale în planul de prelucrare înclinat, iar vectorul normal determină orientarea planului înclinat de prelucrare și este în același timp perpendicular pe acesta.

TNC calculează vectori standardizați din valorile introduse de dvs.

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagina 429.

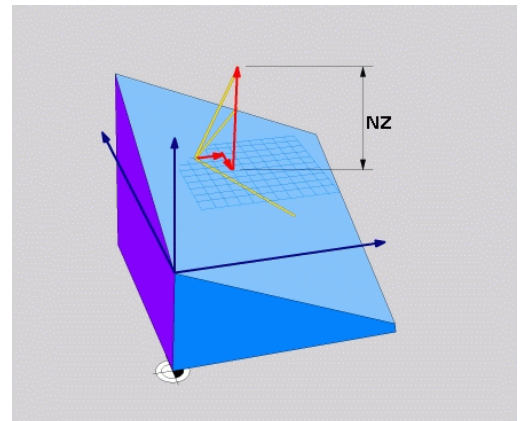
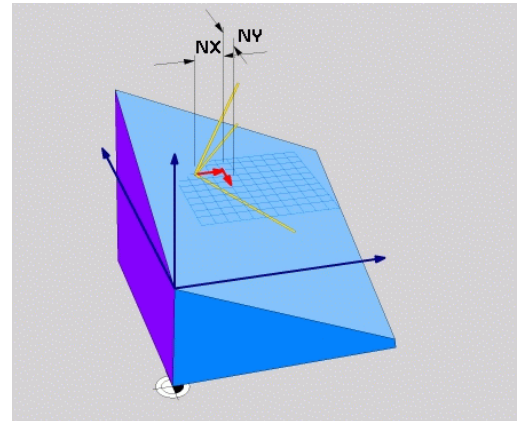
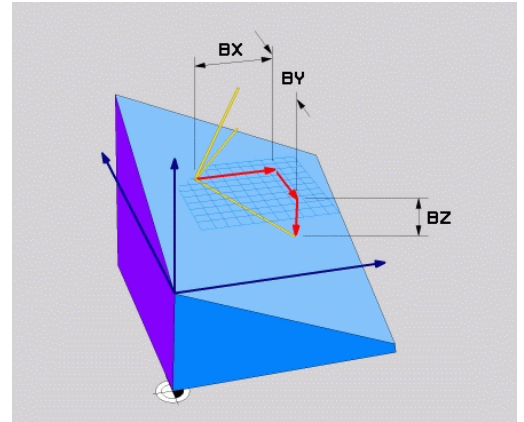


Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8) 12.2

Parametri de intrare



- ▶ **Componentă X a vectorului de bază?:**
Componentă X **BX** a vectorului de bază B (consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la -9,9999999 la +9,9999999
- ▶ **Componentă Y a vectorului de bază?:**
Componentă Y **BY** a vectorului de bază B (consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la -9,9999999 la +9,9999999
- ▶ **Componentă Z a vectorului de bază?:**
Componentă Z **BZ** a vectorului de bază B (consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la -9,9999999 la +9,9999999
- ▶ **Componentă X a vectorului normal?:**
Componentă X **NX** a vectorului normal B (consultați ilustrația din centru dreapta). Interval de intrare: de la -9,9999999 la +9,9999999
- ▶ **Componentă Y a vectorului normal?:**
Componentă Y **NY** a vectorului normal N (consultați figura din centru dreapta). Interval de intrare: de la -9,9999999 la +9,9999999
- ▶ **Componentă Z a vectorului normal?:**
Componentă Z **NZ** a vectorului normal N (consultați ilustrația din dreapta jos) Interval de intrare: de la -9,9999999 la +9,9999999
- ▶ Continuați proprietățile de poziționare, consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 429



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 Bază : componente X,Y și Z
NX, NY, NZ	Vector Normal : componente X,Y și Z

Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

Definirea planului de prelucrare prin trei puncte: PUNCTE PLAN

Aplicație

Un plan de lucru poate fi definit în mod unic prin introducerea a oricăror trei puncte P1 – P3 din acest plan. Posibilitatea este oferită de funcția PUNCTE PLAN.



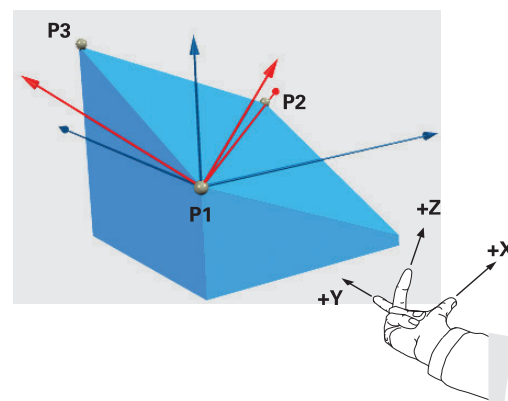
Înainte de a programa, rețineți următoarele

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 în raport cu linia care conectează punctul 1 și 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", Pagină 429.

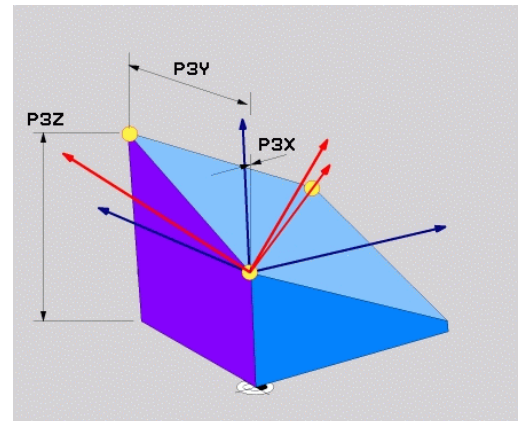
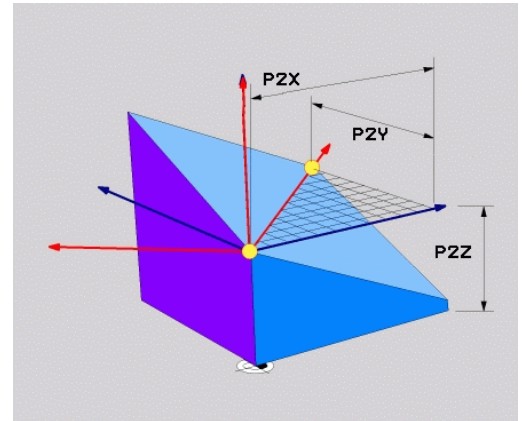
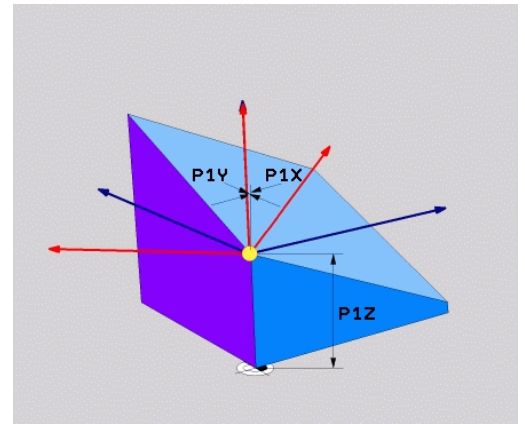


Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8) 12.2

Parametri de intrare



- ▶ **Coordonata X a primului punct din plan?:**
Coordonata 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 centru dreapta)
- ▶ **Coordonata X a punctului 3 din plan?:**
Coordonata X P3X a punctului 3 al planului (consultați ilustrația din dreapta jos)
- ▶ **Coordonata Y a punctului 3 din plan?:**
Coordonata Y P3Y a punctului 3 al planului (consultați ilustrația din dreapta jos)
- ▶ **Coordonata Z a punctului 3 din plan?:**
Coordonata Z P3Z a punctului 3 al planului (consultați ilustrația din dreapta jos)
- ▶ Continuați proprietățile de poziționare, consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 429



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	Puncte

Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

Definirea planului de lucru prin intermediul unui singur unghi spațial incremental: PLAN SPAȚIAL

Aplicație

Utilizați unghiul spațial incremental când un plan de prelucrare activ deja înclinat trebuie înclinat cu **altă rotație**. Exemplu: prelucrarea unui șanfren de 45° pe un plan înclinat.



Înainte de a programa, rețineți următoarele

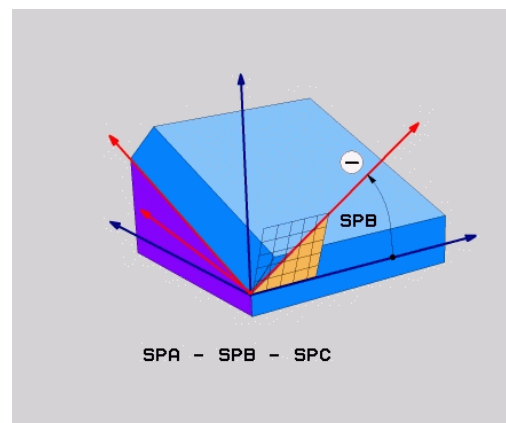
Unghiul definit se aplică întotdeauna în raport cu planul de lucru activ, indiferent de funcția pe care ați utilizat-o pentru a-l activa.

Puteți programa orice număr de funcții **PLAN RELATIV** pe rând.

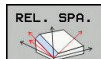
Dacă doriți să reveniți la planul de prelucrare care a fost activ înainte de funcția **PLAN RELATIV**, definiți funcția **PLAN RELATIV** din nou cu același unghi, dar cu semnul algebric opus.

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", Pagină 429.



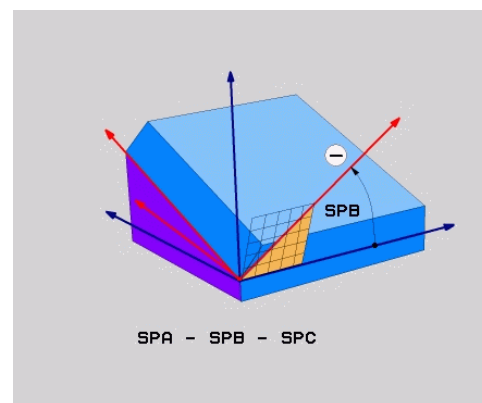
Parametri de intrare



- ▶ **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 $+359.9999^\circ$
- ▶ Continuați proprietățile de poziționare, consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 429

Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație
RELATIV	Relativ la



Bloc NC

5 PLANE RELATIV SPB-45

Înclinarea planului de lucru cu unghiul axial: PLAN AXIAL

Aplicație

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 carteziane 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. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!



Înainte de a programa, rețineți următoarele

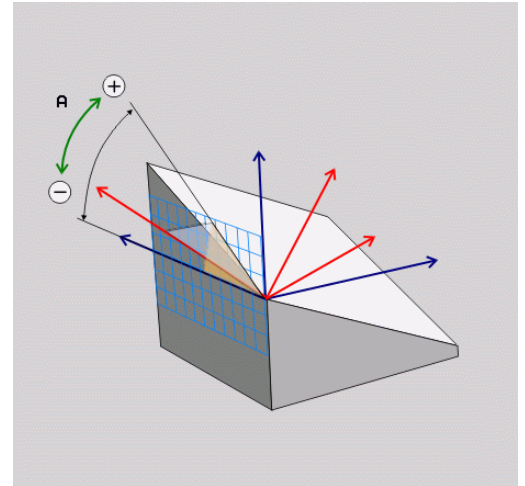
Introduceți numai unghiuri axiale care există într-adevăr pe mașina dvs. Altfel, TNC va genera un mesaj de eroare.

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, TABLE ROT și **COORD ROT** nu dețin funcții legate de **PLAN AXIAL**.

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 429.



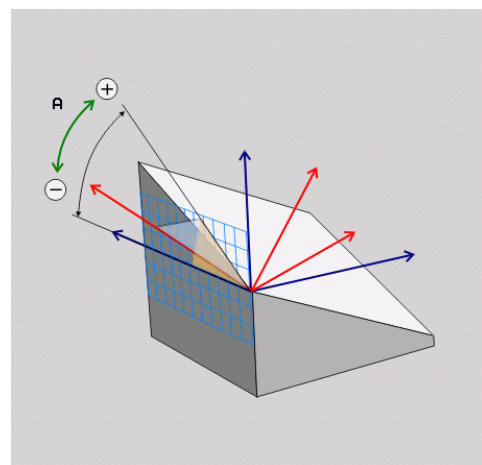
Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

Parametri de intrare



- ▶ **Unghi axial A?:** Unghiul axial **la care** va fi înclinată axa A. Dacă este introdus incremental, este unghiul **cu care** va fi înclinată axa A din poziția curentă. Interval de intrare: de la $-99999,9999^\circ$ la $+99999,9999^\circ$
- ▶ **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 introducere: de la $-99999,9999^\circ$ la $+99999,9999^\circ$
- ▶ **Unghi axial C?:** Unghiul axial **la care** va fi înclinată axa C. Dacă este introdus incremental, este unghiul **cu care** va fi înclinată axa C din poziția curentă. Interval de introducere: de la $-99999,9999^\circ$ la $+99999,9999^\circ$
- ▶ Continuați proprietățile de poziționare, consultați "Specificarea comportamentului la poziționare a funcției PLAN", Pagină 429



Bloc NC

5 PLANE AXIAL B-45

Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație
AXIAL	Pe direcția axială

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 posibilităților alternative de înclinare (nu cu **PLAN AXIAL**)
- Selectarea tipului de transformare (nu cu **PLAN AXIAL**)



Pericol de coliziune!

Dacă lucrați cu ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** într-un sistem înclinat, rețineți următoarele

Programați mișcarea de înclinare mai întâi, apoi definiți ciclul **8 IMAGINE OGLINDA**:

Oglindirea unei axe rotative cu ciclul **8** va oglindi numai mișcările axei, nu și unghiurile definite în funcțiile de PLAN. Prin urmare, poziționarea axelor se va modifica.

Programele create pe iTNC 530 sau sistemele TNC anterioare nu sunt compatibile.

Poziționare automată: DEPLASARE/ROTIRE/STAȚIONARE (introducerea este obligatorie)

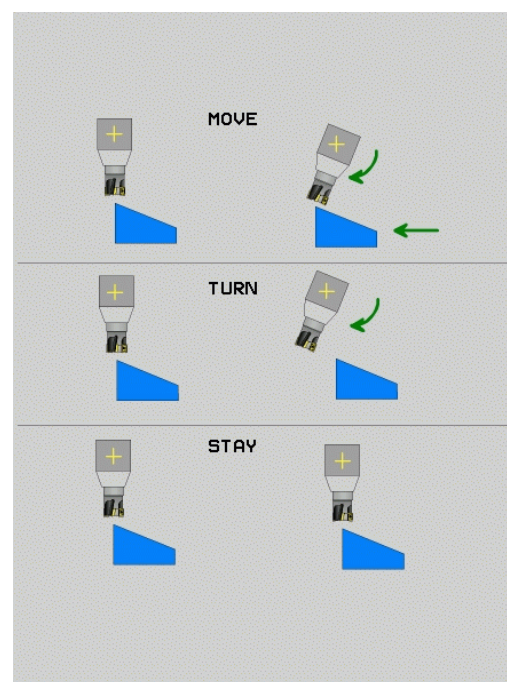
După introducerea tuturor parametrilor pentru definiția planului, trebuie să specificați cum vor fi poziționate axele rotative după valorile axiale calculate:

MOVE	▶ Funcția PLAN va poziționa automat axele rotative, după valorile pentru poziție calculate. Poziția sculei față de piesa de prelucrat trebuie să rămână aceeași. TNC desfășoară o mișcare 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 efectuează o deplasare de compensare pe axele liniare
STAY	▶ Veți poziționa axele rotative mai târziu, într-un bloc de poziționare separat

Dacă ați selectat opțiunea **DEPLASARE** (funcția **PLAN** va poziționa axele automat), trebuie definiți totuși următorii doi parametri: **Distanță vârf sculă - centru de rotație** și **Viteză de avans? F=**.

Dacă ați selectat opțiunea **ROTIRE** (funcția **PLAN** va poziționa axele automat, fără deplasare de compensare), trebuie definit totuși următorul parametru: **Viteză de avans? F=**.

Ca alternativă la definirea vitezei de avans **F** direct cu o valoare numerică, puteți realiza poziționarea, de asemenea, cu **FMAX** (avans transversal rapid) sau **FAUTO** (viteza de avans din blocul **TOOL CALLT**).



Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)



Dacă utilizați **PLAN** împreună cu **STAȚIONARE**, trebuie să poziționați axele rotative într-un bloc separat după funcția **PLAN**.

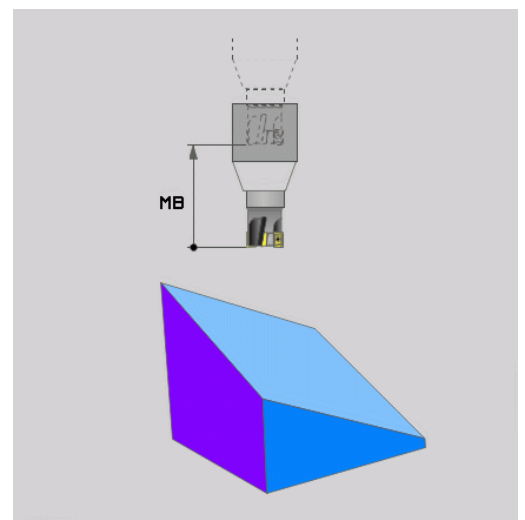
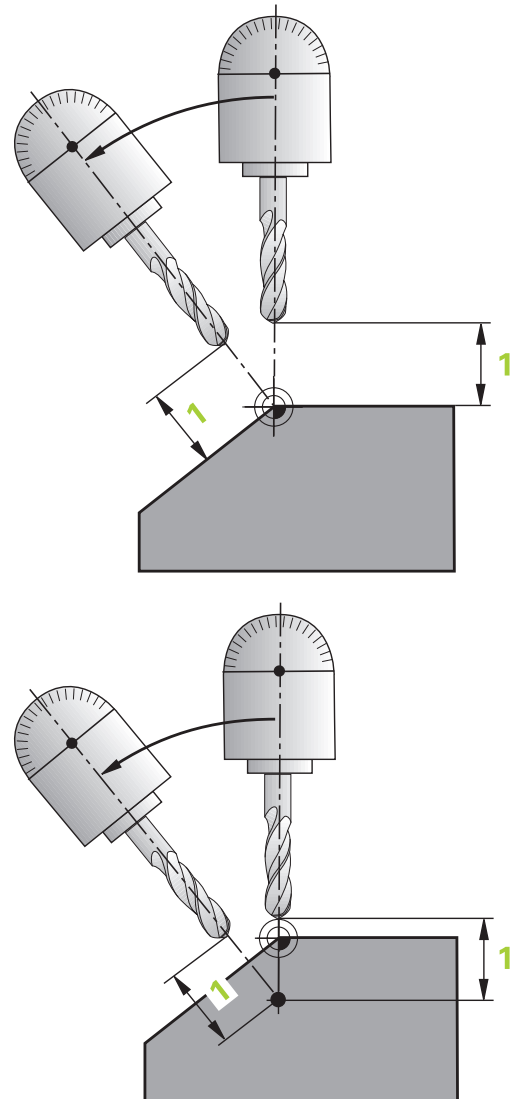
- ▶ **Distanță vârf sculă - centru de rotație (incremental):** TNC înclină scula (sau masa) raportat la vârful sculei. Parametrul **DIST** deplasează centrul de rotație al mișcării de poziționare relativ la poziția actuală a vârfului sculei.



Notă:

- 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 aceeași poziție după poziționare (consultați ilustrația din centru dreapta, **1** = DIST).
- Dacă scula nu se află la distanța specificată față de piesa de prelucrat 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** = DIST).

- ▶ **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.



Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8) 12.2

Poziționarea axelor rotative într-un bloc separat

Urmați pașii următori dacă doriți să poziționați axele rotative într-un bloc de poziționare separat (opțiunea **STAȚIONARE** 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.

Nu programați oglindirea axei rotative între funcția PLAN și poziționare; în caz contrar, sistemul de control va regla pozițiile conform valorilor oglindite, însă funcția PLAN va fi calculată fără oglindire.

- ▶ Selectați orice funcție **PLAN** și definiți poziționarea automată cu opțiunea **STAȚIONARE**. În timpul execuției programului TNC calculează valorile poziției axelor rotative de pe mașină și le stochează în parametrii de sistem Q120 (axa A), Q121 (axa B) și Q122 (axa C)
- ▶ Definiți blocul de poziționare cu valorile angulare calculate de TNC

Exemple de blocuri NC: Poziționați o mașină cu o masă rotativă C și o masă cu înclinare A la un unghi spațial de B+45°

...	
12 L Z+250 R0 FMAX	Poziționarea la înălțimea de degajare
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY	Definirea și 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

Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

Selectarea posibilităților de înclinare alternative: SEQ +/- (introducere opțională)

Poziția pe care o definiți pentru planul de prelucrare este utilizată de TNC pentru a calcula poziționarea corespunzătoare a axelor rotative prezente pe mașină. 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 prima axă rotativă din sculă sau ultima axă rotativă din tabel (în funcție de configurația mașinii (consultați ilustrația din dreapta sus)).
- **SEQ-** poziționează axa principală astfel încât să preia un unghi negativ.

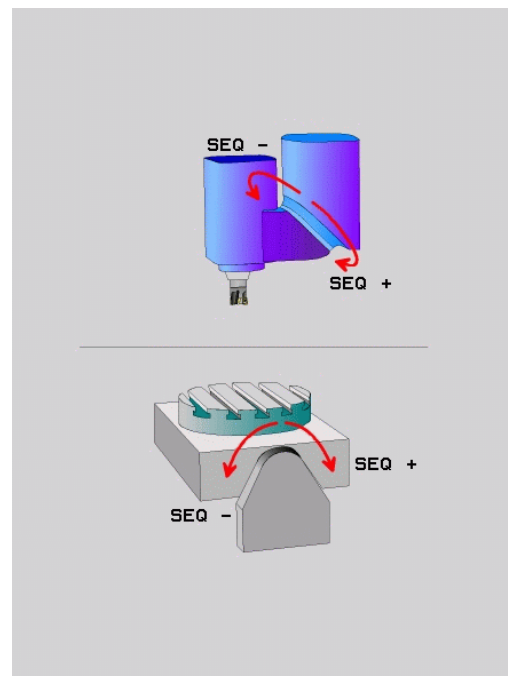
Dacă soluția aleasă cu **SEQ** nu se află în intervalul de parcurgere al mașinii, TNC afișează mesajul de eroare **Unghiul introdus nu este permis**.



Când este utilizată funcția **PLAN AXIAL**, comutatorul **SEQ** nu este operațional.

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 există doar o soluție în intervalul de avans transversal, TNC va selecta această soluție
- 4 Dacă niciuna dintre soluții nu se află în intervalul de parcurgere, TNC afișează mesajul de eroare **Unghiul introdus nu este permis**.



Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8) 12.2

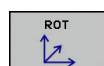
Exemplu de mașină cu masă rotativă C și masă înclinată A.

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)

Pentru unghiurile de înclinare care rotesc numai sistemul de coordonate în jurul axei sculei, o funcție specială vă permite să definiți tipul transformării:



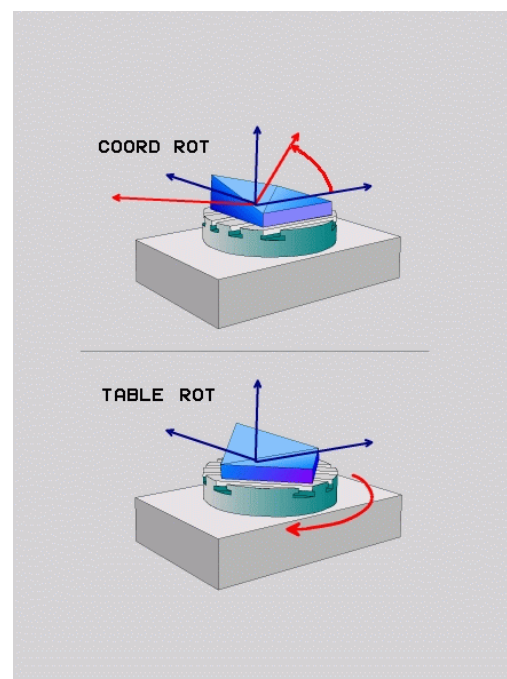
- ▶ **COORD ROT** precizează faptul că funcția PLAN ar trebui să rotească sistemul de coordonate numai la unghiul de înclinare definit. Compensarea este aplicată în urma calculelor, iar axa rotativă nu este deplasată



- ▶ **ROT MASĂ** precizează faptul că funcția PLAN ar trebui să poziționeze axele rotative în unghiul de înclinare definit. Compensarea rezultă din rotirea piesei de prelucrat.



Când este utilizată funcția **PLAN AXIAL**, funcțiile **COORD ROT** și **TABLE ROT** nu sunt operabile. Funcția **COORD ROT** este activă numai dacă înclinarea are loc în jurul axei sculei, de ex. **SPC +45** cu axa **Z** a sculei. Imediat ce o a doua axă de pivotare devine necesară pentru implementare, funcția **ROT. MASĂ** este activată automat. Dacă folosiți funcția **ROT MASĂ** în combinație cu o rotire de bază și un unghi de înclinare de 0, atunci TNC va înclina masa la unghiul definit în rotirea de bază.



Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)

Înclinați planul de lucru fără axele rotative



Această caracteristică trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Constructorul mașinii-unelte trebuie să ia în calcul aspecte precum unghiul precis al capului unghiular montat pentru descrierea cinematicii.

Puteți, de asemenea, alinia planul de lucru programat perpendicular pe sculă, fără axe rotative, de ex. pentru adaptarea planului de lucru la capul unghiular montat.

Utilizați funcția **PLAN SPAȚIAL** și comportamentul de poziționare **STAȚIONARE** pentru a pivota planul de lucru la unghiul specificat de constructorul mașinii-unelte.

Exemplu de cap unghiular montat cu direcția permanentă Y a sculei:

Sintaxa NC

```
TOOL CALL 5 Z S4500
```

```
PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY
```



Unghiul de pivotare trebuie adaptat cu precizie la unghiul sculei; în caz contrar, TNC va afișa un mesaj de eroare.

12.3 Prelucrare cu scula înclinată într-un plan înclinat (opțiunea 9)

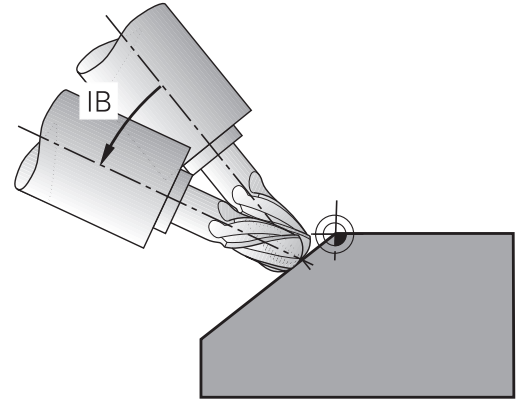
Funcție

În combinație cu **M128** și 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 avansul transversal incremental al 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° și mese înclinate puteți defini atât unghiul de înclinare, cât și un unghi spațial. Utilizați **FUNCȚIA TCPM**, consultați "FUNCȚIA TCPM (opțiunea 9)", Pagină 445.



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

- ▶ Retrageți scula
- ▶ Definiți funcția PLAN; luați în considerare comportamentul la poziționare
- ▶ Activarea M128
- ▶ Printr-un bloc în linie dreaptă, parcurgeți incremental către unghiul de înclinare dorit, în axa corespunzătoare.

Exemplu de blocuri NC

...	
12 L Z+50 R0 FMAX	Poziționarea la înălțimea de degajare
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE ABST50 F1000	Definirea și activarea funcției PLAN
14 M128	Activarea M128
15 L IB-17 F1000	Setarea unghiului de înclinare
...	Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat

Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.3 Prelucrare cu scula înclinată într-un plan înclinat

Prelucrarea cu scula înclinată cu vectori normali



Numai un vector direcțional poate fi definit într-un bloc LN. Acest vector definește unghiul de înclinare (vector normal **NX**, **NY**, **NZ** sau vector de direcție sculă **TX**, **TY**, **TZ**).

- ▶ Retragere sculă
- ▶ Definiți funcția PLAN; luați în considerare comportamentul la poziționare
- ▶ Activarea M128
- ▶ Executați programul cu blocuri LN în care direcția sculei este definită de un vector

Exemplu de blocuri NC

...	
12 L Z+50 R0 FMAX	Poziționarea la înălțimea de degajare
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 MOVE ABST50 F1000	Definirea și activarea funcției PLAN
14 M128	Activarea M128
15 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 Funcții auxiliare pentru axe rotative

Viteză de avans în mm/min pe axele rotative A, B, C: M116 (opțiunea 8)

Comportamentul standard

TNC interpretează viteza de avans programată a unei axe rotative în grade/min (în programele în mm și de asemenea în programele în inci). Viteza de avans depinde așadar 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 mașinii trebuie să fie specificată de producătorul mașinii-unelte în descrierea cinematicii.

M116 funcționează numai pe mese rotative. M116 nu poate fi utilizată cu capete pivotante. Dacă mașina 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 și în combinație cu M128 dacă ați utilizat funcția **M138** pentru a selecta axele rotative, consultați "Selectarea axelor înclinate: M138", Pagina 443. Apoi, **M116** va afecta doar axele rotative 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. Pentru a reseta M116, introduceți M117. M116 este anulată și la încheierea programului. M116 devine activă la începutul blocului.

Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.4 Funcții auxiliare pentru axe rotative

Parcursul traseului mai scurt pe axe rotative: M126

Comportamentul standard



Comportamentul standard al TNC în timpul poziționării axelor rotative este dependent de mașina-unealtă. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Comportamentul standard al TNC în timpul poziționării axelor rotative al căror afișaj a fost redus la valori mai mici de 360° este decis de parametrul mașinii **shortestDistance** (300401). Parametrul mașinii definește dacă TNC trebuie să ia în considerare diferența dintre poziția nominală și cea actuală sau dacă TNC trebuie să aleagă de fiecare dată (chiar fără M126) traseul cel mai scurt până la 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 afișarea 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 afișării unei axe rotative la o valoare mai mică de 360°: M94

Comportamentul 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° și apoi deplasează scula la valoarea programată. Dacă sunt active mai multe axe rotative, M94 va reduce afișarea tuturor axelor rotative. Ca alternativă puteți introduce o axă rotativă după M94. TNC reduce atunci numai afișarea acestei axe.

Exemplu de blocuri NC

Pentru a reduce afișarea tuturor axelor rotative active:

```
L M94
```

Pentru a reduce numai afișarea axei C:

```
L M94 C
```

Pentru a reduce afișarea tuturor axelor rotative active și 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.

Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.4 Funcții auxiliare pentru axe rotative

Menținerea poziției vârfului sculei la poziționarea cu axe înclinate (TCPM): M128 (opțiunea 9)

Comportamentul standard

TNC deplasează scula la pozițiile indicate în programul de prelucrare. Dacă poziția unei axe înclinate se modifică în program, decalajul rezultat pe axele liniare trebuie să fie calculat și parcurs într-un bloc de poziționare.

Comportament cu M128 (TCPM: Administrarea centrului sculei)



Geometria mașinii trebuie să fie specificată de producătorul mașinii-unelte în descrierea cinematicii.

Dacă poziția unei axe înclinate controlate se modifică în program, poziția vârfului sculei față de piesa de prelucrat rămâne aceeași.



Atenție: Pericol pentru piesa de prelucrat!

Pentru axe înclinate cu cuplaj Hirth: Nu modificați poziția axei înclinate până nu ați retras scula. Altfel este posibil să deteriorați conturul când decuplați.

După M128 puteți programa altă viteză de avans, la care TNC va efectua deplasările de compensare în axele liniare.

Dacă doriți să utilizați roata de mână pentru a modifica poziția axei înclinate în timpul rulării programului, utilizați M128 combinată cu M118. Suprapunerea poziționării cu roata de mână este implementată prin activarea M128, în funcție de setarea din meniul 3D-ROT al modului Operare manuală, în sistemul de coordonate activ sau în cel al mașinii-unelte.

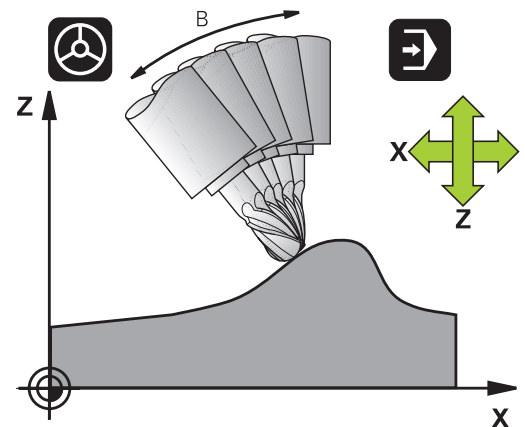


Înainte de a poziționa cu M91 sau M92 și înainte de o apelare a blocului TOOL CALL, RESETAȚI M128.

Pentru a evita scobirea conturului trebuie să utilizați numai capete de frezat sferice cu M128.

Lungimea sculei trebuie să se raporteze la centrul sferic al vârfului sculei.

Dacă M128 este activă, TNC afișează simbolul TCPM în afișajul de stare.



M128 pe mese cu înclinare

Dacă programați o deplasare a mesei cu înclinare cât timp **M128** este activă, TNC rotește corespunzător sistemul de coordonate.

Dacă, de exemplu, rotiți axa C cu 90° (printr-o comandă de poziționare sau o decalare a originii) iar apoi programați o deplasare în axa X, TNC execută deplasarea în axa Y a mașinii.

TNC transformă de asemenea originea definită, care a fost decalată de mișcarea mesei rotative.

M128 cu compensare de sculă 3D

Dacă efectuați o compensare 3-D a sculei cu funcția **M128** activă și compensarea razei active **RL/RR**, TNC va poziționa automat axele rotative pentru anumite configurații geometrice ale mașinii (Frezarea periferică, consultați "Compensare tridimensională a sculei (opțiunea 9)", Pagină 450).

Efect

M128 devine activă la începutul blocului, **M129** la sfârșitul blocului. **M128** este, de asemenea, aplicată în modurile de operare manuale și rămâne activă chiar și după o schimbare a modului. Viteza de avans pentru deplasarea de compensare va fi valabilă până când programați o nouă viteză de avans sau până când 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

Viteza de avans 1000 mm/min. pentru deplasările de compensare:

```
L X+0 Y+38.5 IB-15 RL F125 M128 F1000
```

Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.4 Funcții auxiliare pentru axe rotative

Prelucrare înclinată cu axe rotative necontrolate

Dacă mașina dvs. este dotată cu axe rotative necontrolate (axe cu contorizare), puteți efectua, în combinație cu M128, operații de prelucrare înclinată cu aceste axe.

- 1 Deplasați manual axele rotative la pozițiile dorite. M128 nu trebuie să fie activă!
- 2 Activați M128: TNC citește valorile reale ale tuturor axelor rotative prezente, calculează noua poziție a centrului sculei și actualizează afișarea poziției
- 3 TNC efectuează deplasarea de compensare necesară în blocul de poziționare următor
- 4 Efectuați operația de prelucrare
- 5 La încheierea programului, reșetați M128 cu M129 și readuceți axele rotative în pozițiile inițiale

Procedați după cum urmează:



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 mașinii, TNC emite un mesaj de eroare și întrerupe rularea programului.

Selectarea axelor înclinate: M138

Comportamentul standard

TNC execută M128 și TCPM și înclină planul de lucru numai pe axele pentru care producătorul mașinii unealtă a setat parametrii adecvați ai mașinii.

Comportament cu M138

TNC execută funcțiile de mai sus numai în acele axe înclinate pe care le-ați definit utilizând M138.



Dacă limitați numărul de axe înclinate cu ajutorul funcției **M138**, posibilitățile de înclinare ale mașinii dvs. ar putea fi, la rândul lor, limitate.

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
```

Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.4 Funcții auxiliare pentru axe rotative

Compensarea configurației cinematice a mașinii pentru pozițiile REALĂ/NOMINALĂ de la sfârșitul blocului: M144 (opțiunea 9)

Comportamentul standard

TNC deplasează scula la pozițiile indicate în programul de prelucrare. Dacă poziția unei axe înclinate se modifică în program, decalajul rezultat în axele liniare trebuie să fie calculat și parcurs într-un bloc de poziționare.

Comportament cu M144

TNC calculează pentru valoarea poziției toate schimbările din configurația cinematică a mașinii, de exemplu la adăugarea unui accesoriu la broșă. Dacă poziția unei axe înclinate controlate se modifică, poziția vârfului sculei față de piesa de prelucrat este de asemenea modificată. Decalajul rezultat este calculat pe afișajul poziției.



Blocurile de poziționare cu M91/M92 sunt permise dacă M144 este activă.

Afișarea poziției în modurile de operare SECVENȚĂ INTEGRALĂ și BLOC UNIC nu se modifică până ce axele înclinate nu au ajuns în poziția finală.

Efect

M144 devine activă la începutul blocului. M144 nu funcționează în combinație cu M128 sau un plan de lucru înclinat.

Puteți anula M144 programând M145.



Geometria mașinii trebuie să fie specificată de producătorul mașinii-unelte în descrierea cinematicii.

Producătorul mașinii unelte determină comportamentul mașinii în modurile de operare automate și manuale. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

12.5 FUNCȚIA TCPM (opțiunea 9)

Funcție



Geometria mașinii trebuie să fie specificată de producătorul mașinii-unelte în descrierea cinematicii.



Pentru axe înclinate cu cuplare Hirth:

Modificați poziția axei înclinate numai după ce ați retras scula. Altfel este posibil să deteriorați conturul când decuplați.

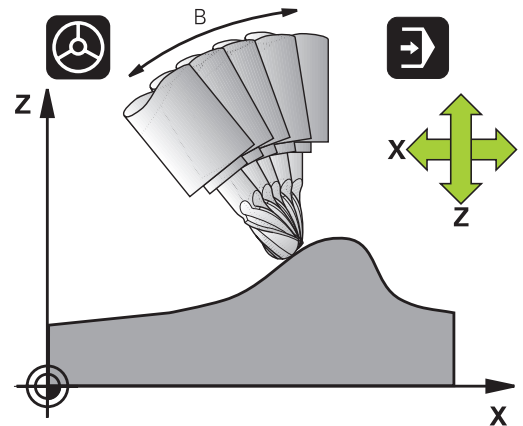


Înainte de a poziționa cu **M91** sau **M92** și înainte de **TOOL CALL**: Resetați **FUNCȚIA TCPM**.

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 afișează simbolul **TCPM** pe afișajul 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 al mai multor funcții:

- Modul de acțiune al vitezei de avans programate: **F TCP / F CONT**
- Interpretarea coordonatelor axelor rotative programate în programul NC: **AXIS POS / AXIS SPAT**
- Tipul interpolării între poziția de pornire și cea țintă: **PATHCTRL AXIS / PATHCTRL VECTOR**

Definirea FUNCȚIEI TCPM

SPEC
FCT

- ▶ Selectați funcțiile speciale

FUNCTII
PROGRAM

- ▶ Selectați asistența la programare

FUNCTION
TCPM

- ▶ Selectați **FUNCȚIA TCPM**

12.5 FUNCȚIA 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 determină ca viteza de avans programată să fie interpretată ca viteza reală relativă dintre vârful sculei (TCP = Tool Center Point) și piesa de lucru. |
| 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. |

Exemplu de blocuri NC

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP ...	Viteza de avans se raportează 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, mașinile cu capete pivotante la 45° sau mese înclinată la 45° nu puteau seta cu ușurință unghiul de înclinare sau orientarea unei scule în raport cu sistemul de coordonate activ momentan (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 stabilește ca TNC să interpreteze coordonatele programate ale axelor rotative ca unghi spațial |



AXIS POS trebuie să fie utilizat, în primul rând, dacă mașina dvs. este echipată cu axe rotative carteziene. Puteți utiliza, de asemenea, **AXIS POS** cu capete pivotante la 45°/mese înclinată 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).

AXIS SPAT: Coordonatele axei rotative introduse în blocul de poziționare sunt unghiuri spațiale care iau în considerație sistemul de coordonate (eventual înclinat) (unghi spațial incremental).

După ce activați **FUNȚIA TCPM** cu **AXIS SPAT**, în primul bloc de poziționare trebuie să programați întotdeauna toate cele trei unghiuri spațiale în definiția unghiului de înclinare. Procedați la fel și dacă unul sau mai multe unghiuri spațiale sunt 0°.

AXIS SPAT: Coordonatele axei rotative introduse în blocul de poziționare sunt unghiuri spațiale care iau în considerație sistemul de coordonate (eventual înclinat) (unghi spațial incremental).

Exemplu de blocuri NC

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS ...	Coordonatele axei rotative sunt unghiurile axei
...	
18 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS ...	Coordonatele axei rotative sunt unghiurile spațiale
20 L A+0 B+45 C+0 F MAX	Setarea orientării sculei la B+45 de grade (unghi spațial). Definiți unghiurile spațiale A și C cu 0
...	

12.5 FUNCȚIA TCPM

Tipul interpolării între poziția de pornire și cea finală

TNC vă pune la dispoziție două funcții pentru definirea tipului de interpolare între poziția de pornire și cea finală:

PATH
CONTROL
AXIS

- ▶ **PATHCTRL AXIS** determină ca punctul sculei dintre poziția de pornire și poziția finală a respectivului bloc NC să se deplaseze în linie dreaptă (**Frezare frontală**). Direcția axei sculei în poziția de pornire și în cea finală corespunde cu valorile respective programate, dar circumferința sculei nu descrie un traseu definit între poziția de pornire și poziția finală. Suprafața rezultată prin frezarea cu circumferința sculei (**Frezare periferică**) depinde de geometria mașinii

PATH
CONTROL
VECTOR

- ▶ **PATHCTRL VECTOR** stabilește ca vârful sculei dintre poziția de pornire și cea finală al respectivului bloc NC să se deplaseze în linie dreaptă și ca direcția axei sculei dintre poziția de pornire și 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.

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 aceeași 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.

Exemplu 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 și vectorul direcțional se deplasează în același plan
...	

Resetarea funcției TCPM



- Utilizați **RESETARE FUNCȚIE TCPM** când doriți să reseați funcția din cadrul unui program.



TNC reseaază automat **FUNȚIA TCPM** dacă selectați un nou program într-un mod de rulare de program.

Puteți resea **FUNȚIA TCPM** numai dacă funcția **PLAN** este dezactivată. Dacă este necesar, rulați **RESETARE PLAN** înainte de **RESETARE FUNCȚIE TCPM**.

Exemplu de blocuri NC

...	
25 FUNCTION RESETTCPM	Resetarea FUNCȚIEI TCPM
...	

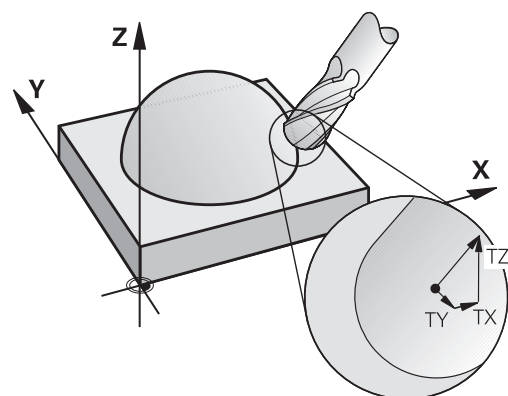
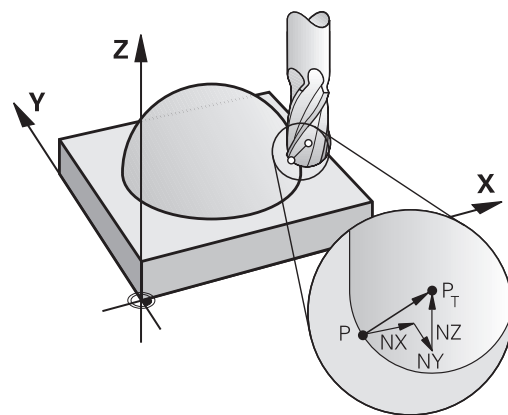
12.6 Compensare tridimensională a sculei (opțiunea 9)

Introducere

TNC poate efectua o compensare tridimensională a sculei (compensare 3-D) pentru blocuri de linie dreaptă. În afară de coordonatele X, Y și Z ale punctului final al liniei drepte, aceste blocuri trebuie să conțină și componentele NX, NY și NZ ale vectorului normal la suprafață consultați "Definiția unui vector normalizat", Pagină 451.

Dacă doriți să efectuați o orientare a sculei, aceste blocuri au nevoie și de un vector normalizat cu componentele TX, TY și TZ, care determină orientarea sculei, consultați "Definiția unui vector normalizat", Pagină 451.

Punctul de sfârșit al liniei drepte, componentele vectorului normal la suprafață și 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).
- Frezarea frontală: compensarea geometriei frezei în direcția vectorului normal la suprafață (compensare 3-D cu și fără definirea orientării sculei). Așchiera este executată în mod normal cu partea frontală a sculei.
- Frezarea periferică: compensarea razei de frezare perpendiculară pe direcția de deplasare și perpendiculară pe direcția sculei (compensarea 3D a razei cu definirea orientării sculei). Tăierea este executată în mod normal cu partea laterală a sculei.

Definiția unui vector normalizat

Un vector normalizat reprezintă o cantitate matematică cu valoarea 1 și cu orice direcție. TNC are nevoie de un maxim de doi vectori normalizați pentru blocurile LN, unul pentru determinarea direcției vectorului normal la suprafață și altul (opțional) pentru determinarea direcției de orientare a sculei. Direcția vectorului normal la suprafață este determinată de componentele NX , NY și NZ . În cazul frezei frontale și a celei cu rază la colț, această direcție este perpendiculară de la suprafața piesei de prelucrat la originea sculei PT , iar în cazul unui cap de frezat toroidal, prin PT' sau PT (consultați figura). Direcția orientării sculei este determinată de componentele TX , TY și TZ .



Coordonatele pentru pozițiile X , Y , Z și componentele normale la suprafață NX , NY , NZ , cât și TX , TY , TZ , trebuie să se afle în aceeași ordine în blocul NC.

Indicați întotdeauna toate coordonatele și toți vectorii normali la suprafață într-un bloc LN, chiar dacă valorile au rămas neschimbate față de blocul anterior.

TX , TY și TZ trebuie definite întotdeauna cu valori numerice. Nu puteți utiliza parametri Q .

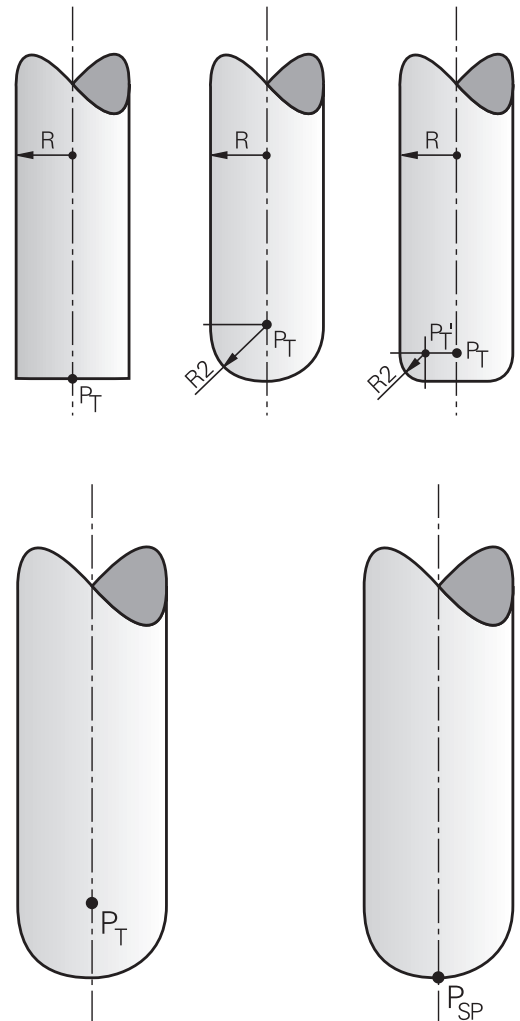
Calculați vectorii normali cât mai exact posibil și transmiteți-i cu un număr suficient de zecimale pentru a evita întreruperile vitezei de avans în timpul prelucrării.

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 suprima mesajul de eroare cu funcția **M107** (consultați "Definiția unui vector normalizat", Pagină 451).

TNC nu va afișa un mesaj de eroare, dacă o supradimensionare introdusă a sculei va cauza deteriorări ale conturului.

Parametrul mașinii **toolRefPoint** definește dacă sistemul CAD a calculat compensarea lungimii sculei de la centrul sferei PT sau de la polul sudic al sferei PSP (consultați ilustrația).



Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.6 Compensare tridimensională a sculei

Forme de scule admise

În tabelul de scule puteți descrie formele de scule admise prin intermediul razelor sculei **R** și **R2** (consultați ilustrația):

- Raza sculei **R**: Distanța de la centrul sculei la circumferința acesteia
- Raza sculei 2 **R2**: Raza curbei dintre vârful sculei și circumferința acesteia

Raportul dintre **R** și **R2** determină forma sculei:

- **R2** = 0: Freză frontală
- **R2** = **R** : Cap de frezat cu rază la colț
- $0 < \mathbf{R2} < \mathbf{R}$: Cap de frezat toroidal

De asemenea, aceste date furnizează coordonatele originii sculei PT.

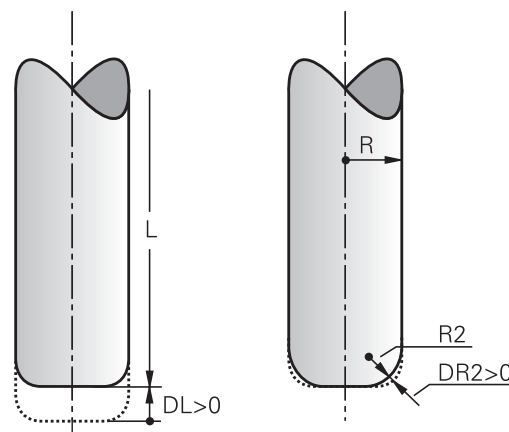
Utilizarea altor scule: Valori delta

Dacă doriți să utilizați scule cu dimensiuni diferite față de cele programate inițial, puteți introduce diferența dintre lungimile și razele sculelor ca valori delta în tabelul de scule sau în **TOOL CALL**:

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 și din blocul tool call.



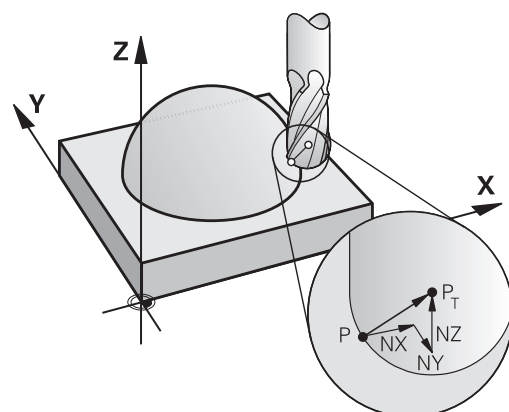
Compensarea 3D fără TCPM

TNC efectuează o compensare 3-D pentru operațiile de prelucrare tridimensională dacă programul NC conține vectori normali la suprafață. În acest caz, compensarea razei **RL/RR** și **TCPM** sau **M128** trebuie să fie inactive. TNC deplasează scula în direcția vectorilor normali la suprafață cu suma valorilor delta (tabelul de scule și **TOOL CALL**).

Exemplu: Formatul unui bloc cu vectori normali la suprafață

```
1 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165NX+0.2637581 NY+0.0078922
  NZ-0.8764339 F1000 M3
```

LN:	Linie dreaptă cu compensare 3-D
X, Y, Z:	Coordonatele compensate ale punctului final al liniei drepte
NX, NY, NZ:	Componentele vectorului normal la suprafață
F:	Viteza de avans
M:	Funcție auxiliară

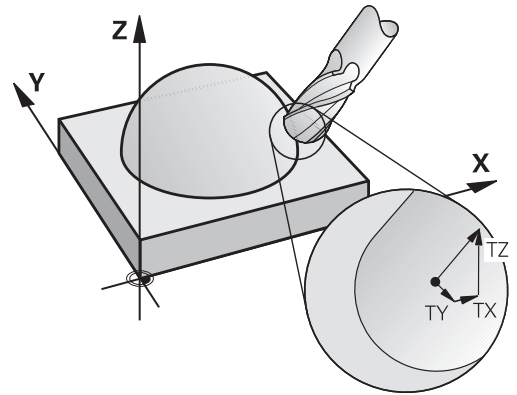


Frezarea frontală: Compensarea 3-D cu TCPM

Frezarea frontală este o operație de prelucrare efectuată cu suprafața frontală a sculei. Este efectuată o compensare tridimensională în timpul prelucrării pe cinci axe dacă programul NC conține vectori normali la suprafață și **TCPM** sau **M128** este activă. În acest caz, compensarea razei RL/RR nu trebuie să fie activă. TNC deplasează scula în direcția vectorilor normali la suprafață cu suma valorilor delta (tabelul de scule și **TOOL CALL**).

Dacă **TCPM** (consultați " Menținerea poziției vârfului sculei la poziționarea cu axe înclinate (TCPM): M128 (opțiunea 9)", Pagină 440) 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 a sculei **T** și **M128** (sau **FUNCȚIA TCPM**) este activă în același timp, 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**.



TNC nu poate poziționa automat axele rotative pe toate mașinile. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!



Pericol de coliziune!

Pe mașinile ale căror axe rotative permit numai un avans transversal limitat, uneori poziționarea automată poate necesita 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.

Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.6 Compensare tridimensională a sculei

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
```

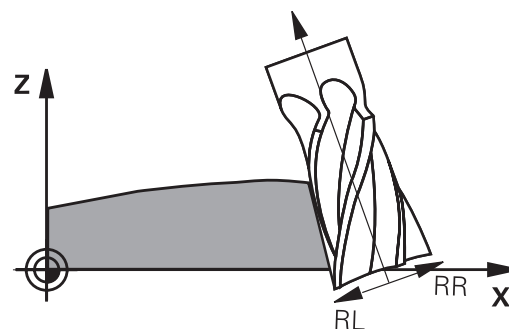
Exemplu: Formatul unui bloc cu vectori normali la suprafață cu orientarea sculei

```
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:	Coordonatele compensate ale punctului final al liniei drepte
NX, NY, NZ:	Componentele vectorului normal la suprafață
TX, TY, TZ:	Componentele vectorului normalizat pentru orientarea piesei de prelucrat
F:	Viteza de avans
M:	Funcție auxiliară

Frezarea periferică: Compensarea razei 3-D cu TCPM și compensarea razei (RL/RR)

TNC deplasează scula perpendicular pe direcția de mișcare și perpendicular pe direcția sculei cu suma valorilor delta **DR** (tabel de scule și **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 la poziționarea cu axe înclinate (TCPM): M128 (opțiunea 9)", Pagină 440. Apoi, TNC poziționează automat axele rotative astfel încât scula să poată atinge orientarea definită cu compensarea activă.



Această funcție este posibilă numai pe mașinile pentru care puteți defini unghiuri spațiale pentru configurarea axei de înclinare. Consultați manualul mașinii.

TNC nu poate poziționa automat axele rotative pe toate mașinile.

Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Rețineți că TNC execută o deplasare de compensare cu **valorile delta** definite. Raza R a sculei, definită în tabelul de scule, nu are niciun efect asupra compensării.



Pericol de coliziune!

Pe mașinile ale căror axe rotative permit numai un avans transversal limitat, uneori poziționarea automată poate necesita 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 și 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:	Coordonatele compensate ale punctului final 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:	Coordonatele compensate ale punctului final al liniei drepte
B, C:	Coordonatele axelor rotative pentru orientarea sculei
RL:	Compensarea razei
F:	Viteza de avans
M:	Funcție auxiliară

13

**Programare:
Editor masă
mobilă**

Programare: Editor masă mobilă

13.1 Gestionarea meselor mobile

13.1 Gestionarea meselor mobile (opțiunea 22)

Aplicație



Gestionarea tabelului mesei mobile este o funcție dependentă de mașină. Intervalul standard de funcționare este descris mai jos. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Tabelele mesei mobile (.P) sunt utilizate pentru centre de prelucrare cu schimbătoare de mese mobile: Tabelul mesei mobile apelează programele de piese care sunt necesare pentru diferitele mese mobile și activează presetările, decalările de origine și tabelele de origine.

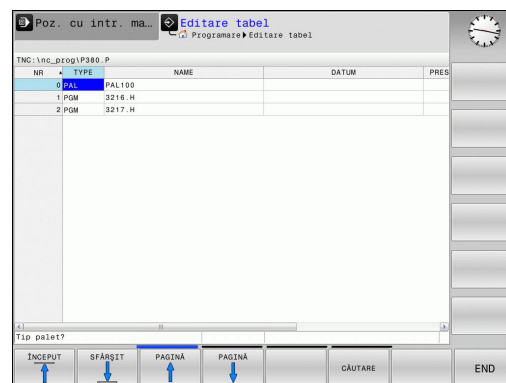
Puteți utiliza, de asemenea, tabelele mesei mobile pentru a rula în ordine mai multe programe care au puncte de referință diferite.



















Dacă doriți să creați sau să gestionați tabele de mese mobile, numele fișierului trebuie să înceapă cu o literă.

Tabelele mesei mobile conțin următoarele informații:

- **TIP** (introducere obligatorie): Identificare pentru masa mobilă sau programul NC (selectați cu **ENT**)
- **NUME** (introducere obligatorie): Numele mesei mobile sau al programului. 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
- **PRESETARE** (introducere opțională): Numărul presetat din tabelul de presetări. Numărul presetării definit aici este interpretat de TNC ca originea piesei de prelucrat.
- **ORIGINE** (introducere opțională): Numele tabelului de origini. 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 origini pot fi activate în programul NC cu Ciclul 7 **DECALARE DE ORIGINE**
- **LOCAȚIE** (introducere obligatorie): Introducerea valorii „**MA**” indică faptul că mașina este încărcată cu o masă mobilă sau cu un element de fixare care poate fi prelucrat. TNC prelucrează numai mese mobile sau elemente de fixare ale mașinii identificate cu „**MA**”. Pentru a introduce „**MA**”, apăsați tasta **ENT**. Apăsați tasta **NO ENT** pentru a elimina intrarea.
- **BLOCARE** (introducere opțională): Blocați executarea unei linii de masă mobilă. Apăsați tasta **ENT** pentru a marca executarea unei linii de masă mobilă ca blocată (linia afectată va fi identificată prin „*”). Apăsați tasta **NO ENT** pentru a anula blocarea. Puteți bloca executarea pentru programe individuale, elemente de fixare sau pentru toată masa mobilă. Nu vor fi executate nici liniile neblocați (de ex. PGM) ale unei mese mobile blocați.



Tastă soft	Funcție de editare
	Selectare început tabel
	Selectare sfârșit tabel
	Selectare pagină anterioară în tabel
	Selectare pagină următoare în tabel
	Inserare ca ultima linie din tabel
	Ștergere ultima linie din tabel
	Adăugarea numărului de linii care pot fi introduse la sfârșitul tabelului
	Copiere câmp evidențiat
	Inserare câmp copiat
	Selectarea începutului de linie
	Selectarea sfârșitului de linie
	Copierea valorii actuale
	Introducerea valorii curente
	Editați câmpul curent
	Sortarea în funcție de conținutul coloanei
	Funcții suplimentare, de ex. salvare

Programare: Editor masă mobilă

13.1 Gestionarea meselor mobile

Selectarea tabelului mesei mobile

- ▶ Pentru a selecta gestionarul de fișiere în modul de operare Programare și editare, apăsați tasta **PGM MGT**
- ▶ Pentru a afișa toate fișierele de tipul .P: Apăsați tastele soft **SELECTARE TIP** și **AFIȘARE TOATE**
- ▶ Selectați un tabel al mesei mobile cu tastele săgeți sau introduceți un nume nou de fișier pentru a crea un tabel nou
- ▶ Confirmați înregistrarea cu tasta **ENT**

Leșirea din fișierul mesei mobile

- ▶ Pentru a apela gestionarul de fișiere, apăsați tasta **PGM MGT**
- ▶ Pentru a selecta un alt tip de fișiere, apăsați tasta soft **SELECTARE TIP** și tasta soft pentru tipul de fișier dorit, de exemplu **AFIȘARE.H**
- ▶ Selectați fișierul dorit

Executare fișier masă mobilă



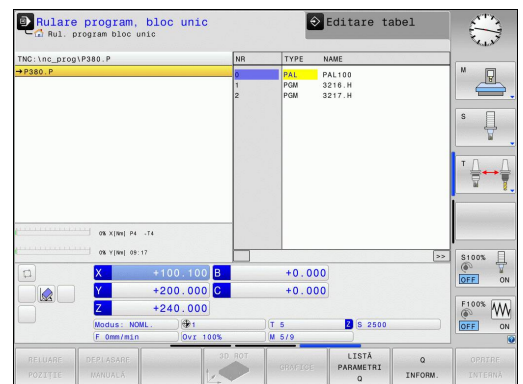
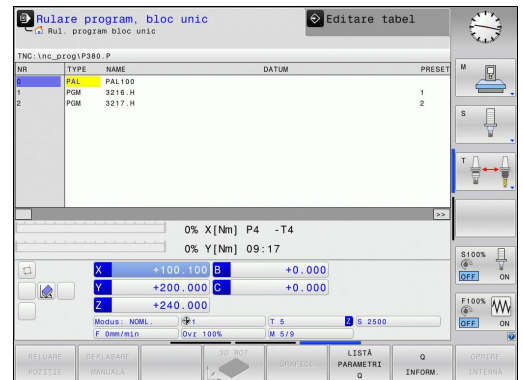
MP7683 definește modul de executare a tabelului mesei mobile: în funcție de bloc sau continuu.
Utilizați butonul de configurație ecran pentru a comuta între vizualizare tabel și vizualizare formular.

- ▶ Selectați gestionarul de fișiere în modurile de operare Rulare program, Secvență integrală sau Rulare program, Bloc unic: Apăsați tasta **PGM MGT**
- ▶ Pentru a afișa toate fișierele de tipul .P, apăsați tastele soft **SELECTARE TIP** și **AFIȘARE P.**
- ▶ Selectați tabelul mesei mobile cu tastele săgeți și confirmați cu **ENT**
- ▶ Rulați tabelul mesei mobile: Apăsați tasta **NC start**

Suportul de ecran pentru executarea tabelelor mesei mobile

Puteți seta dispozitivul TNC astfel încât să afișeze împreună, pe ecran, conținutul programului și conținutul fișierului mesei mobile, selectând configurația de ecran **PROGRAM + MASĂ MOBILĂ**. În timpul execuției, TNC afișează blocurile de program în partea stângă și masa mobilă în partea dreaptă. Pentru a verifica conținutul programului înainte de execuție, efectuați următorii pași:

- ▶ Selectați un tabel al mesei mobile
- ▶ Cu tastele săgeți, alegeți programul pe care doriți să îl verificați
- ▶ Apăsăți tasta soft **OPEN PGM**: TNC afișează pe ecran programul selectat. Acum puteți naviga prin program cu tastele săgeți
- ▶ Pentru a reveni la tabelul mesei mobile: Apăsăți din nou tasta soft **DESCHIDERE PROGRAM**



14

**Operare manuală
și setare**

Operare manuală și setare

14.1 Pornirea, oprirea

14.1 Pornirea, oprirea

Pornirea



Pornirea și traversarea punctelor de referință pot varia în funcție de mașina unealtă.

Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Porniți alimentarea electrică a TNC și a mașinii. TNC afișează următorul dialog:

PORNIREA SISTEMULUI

- ▶ TNC a pornit

ALIMENTAREA CU ENERGIE ÎNTRERUPTĂ



- ▶ Mesajul TNC pentru întreruperea alimentării cu energie - eliminați mesajul

COMPILAȚI UN PROGRAM PLC

- ▶ Programul PLC al TNC este compilat automat

TENSIUNE CC EXT. RELEU LIPSĂ



- ▶ Conectare la tensiunea CC externă. TNC verifică funcționarea circuitului EMERGENCY STOP

OPERARE MANUALĂ

TRAVERSAREA PUNCTELOR DE REFERINȚĂ



- ▶ Traversați punctele de referință manual, în secvența descrisă: Pentru fiecare axă, apăsați butonul START al mașinii sau



- ▶ Depășirea punctelor de referință în orice secvență: Apăsați și mențineți apăsat butonul de direcționare a axei mașinii pentru fiecare axă până când punctul de referință este traversat



Dacă mașina 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 mașinii.

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



Punctele de referință trebuie traversate numai dacă axele mașinii vor fi mutate. Dacă intenționați numai să scrieți, să editați sau să testați programe, puteți selecta modulurile de operare **Programare** sau **Rulare test** imediat după pornirea alimentării electrice a sistemului de control.

Puteți traversa ulterior punctele de referință apăsând tasta soft **DEPĂȘIRE REFERINȚĂ** în modul **OPERARE MANUALĂ**.

Traversarea punctului de referință într-un plan de lucru înclinat



Pericol de coliziune!

Asigurați-vă că valorile unghiurilor introduse în meniul pentru planul de lucru înclinat se potrivesc cu unghiurile efective ale axei înclinate.

Dezactivați funcția „Înclinare plan de lucru” înainte de a traversa punctele de referință. Asigurați-vă că nu are loc nicio coliziune. Retrageți scula din poziția actuală mai întâi, dacă este nevoie.

TNC activează automat planul de lucru înclinat dacă această funcție a fost activată când a fost oprit controlul. Apoi TNC deplasează axele din sistemul de coordonate înclinat când este apăsată tasta de direcționare a axelor. Poziționați scula astfel încât pericolul de coliziune în timpul traversării ulterioare a punctelor de referință să fie exclus. Pentru a traversa punctele de referință, trebuie să dezactivați funcția „Înclinare plan de lucru”, consultați "Pentru activarea înclinării manuale:", Pagină 523.



Dacă utilizați această funcție, atunci, pentru dispozitive de codare neabsolută, trebuie să confirmați pozițiile axelor rotative, pe care TNC le afișează într-o fereastră contextuală. Poziția afișată reprezintă ultima poziție activă a axelor rotative dinainte de oprire.

Dacă una dintre cele două funcții active anterior este activă și acum, butonul **NC START** nu are nicio funcție. TNC emite un mesaj de eroare corespunzător.

Operare manuală și setare

14.1 Pornirea, oprirea

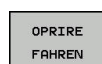
Oprirea



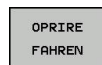
Dezactivarea este o funcție dependentă de mașină.
Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

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 cu tasta soft **OPRIRE**

▶ Când TNC afișează mesajul **Acum puteți opri TNC** într-o fereastră contextuală, puteți opri alimentarea cu energie a TNC



Atenție: Se pot pierde date!

Oprirea neadecvată a dispozitivului TNC poate determina pierderea de date!

Sistemul de control repornește după apăsarea tastei soft **REPORNIRE**. Oprirea în timpul unei reporniri poate determina de asemenea pierderea datelor!

14.2 Mutarea axelor mașinii

Notă



Avansul transversal cu butoanele de direcționare ale axei mașinii poate varia în funcție de mașina unealtă. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Mutarea axei cu butoanele de direcționare a axei mașinii



- ▶ Selectați modul **Operare manuală**



- ▶ Apăsați butonul de direcționare a axei mașinii și mențineți-l atâta timp cât doriți să deplasați axa sau



- ▶ Deplasați axa continuu: Apăsați și mențineți butonul de direcționare al axei mașinii, apoi apăsați butonul START



- ▶ Opriți axa: Apăsați butonul STOP al mașinii

Puteți deplasa mai multe axe simultan cu aceste două metode. Apoi, sistemul de control afișează viteza de avans. Puteți modifica viteza de avans la care sunt traversate axele cu tasta soft **F**, consultați "Viteza broșei S, viteza de avans F și funcția auxiliară M", Pagină 479.



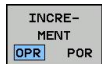
Dacă o operație cu avans transversal este activă pe mașină, sistemul de control afișează simbolul „control activ”.

Operare manuală și setare



14.2 Mutarea axelor mașinii

Poziționarea incrementală pas cu pas

Cu poziționarea incrementală pas cu pas puteți deplasa axa unei mașini pe o distanță presetată.

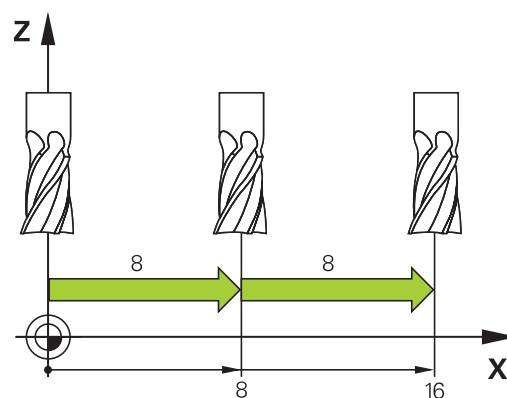
- ▶  Selectați modul **Operare manuală** sau **Roată de mână electronică**
- ▶  Schimbați rândul de taste soft
- ▶  Selectați poziționarea incrementală pas cu pas: Setati tasta soft **INCREMENT** la **PORNIT**

INCREMENTARE PAS CU PAS =

- ▶  Introduceți incrementul pas cu pas în mm și confirmați cu tasta **ENT**
- ▶  Apăsati butonul de direcționare a axei mașinii de câte ori doriți



Valoarea maxim admisă pentru fiecare pas este de 10 mm.



Traversarea cu roți de mână electronice

TNC acceptă 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) și HR 420 (cu ecran).



Atenție: Pericol pentru operator și pentru roata de mână!

Toți conectorii roții de mână pot fi scoși doar de personal de service autorizat, chiar dacă acest lucru este posibil fără niciun fel de unelte!

Asigurați-vă că roata de mână este conectată, înainte să porniți mașina!

Dacă doriți să operați mașina fără roata de mână, deconectați cablul de la mașină și acoperiți priza deschisă cu un capac!



Producătorul mașinii unelte poate pune la dispoziție funcții suplimentare pentru HR 5xx. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!



Roata de mână HR 5xx este recomandată dacă doriți să utilizați suprapunerea cu roata de mână în funcția axei virtuale "Axa virtuală a sculei VT".

Roțile de mână HR 5xx portabile dispun de un ecran pe care TNC afișează informații. În plus, puteți rula funcții importante de configurare cu ajutorul tastelor soft ale roții de mână, de ex. setarea originii sau introducerea și rularea funcțiilor M.

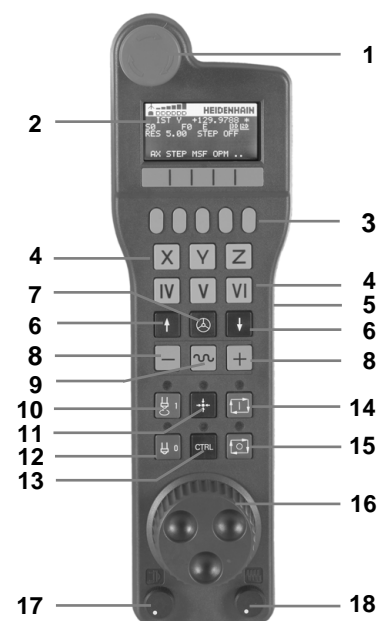
Imediat ce apăsați tasta de activare a roții de mână, aceasta activează roata de mână și dezactivează panoul de control. Acest lucru este indicat de o fereastră contextuală de pe ecranul TNC.



Operare manuală și setare

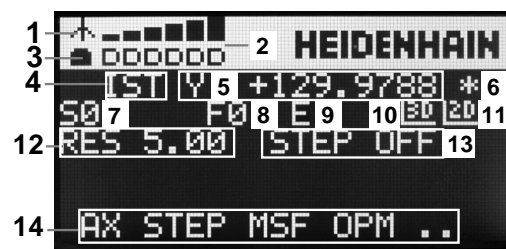
14.2 Mutarea axelor mașinii

- 1 Buton OPRIRE DE URGENȚĂ
- 2 Afișajul roții de mână pentru afișarea stării și selectarea funcțiilor, pentru informații suplimentare, consultați: ""
- 3 Taste soft
- 4 Taste de selectare a axei; pot fi schimbate de producătorul mașinii, în funcție de configurația axei
- 5 Tastă permisivă
- 6 Taste săgeți pentru definirea sensibilității roții de mână
- 7 Tastă de activare a roții de mână
- 8 Tastă pentru direcția de parcurgere pe axa selectată
- 9 Tastă suprapunere avans transversal rapid pentru direcție
- 10 Activare broșă (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
- 11 Tastă „Creare bloc NC” (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
- 12 Dezactivare broșă (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
- 13 Tastă CTRL pentru funcții speciale (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
- 14 NC start (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
- 15 Oprire NC (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
- 16 Roată de mână
- 17 Potențiometrul vitezei broșă
- 18 Potențiometrul vitezei de avans
- 19 Conectare prin cablu, nu este disponibilă pentru roata de mână wireless HR 550 FS



Ecraan roată de mână

- 1 Numai cu roata de mână wireless HR 550 FS: Arată dacă roata de mână se află în stația de conectare sau dacă funcționarea wireless este activă
- 2 Numai cu roata de mână wireless HR 550 FS: Afișează puterea câmpului, 6 bare = puterea maximă a câmpului
- 3 Numai cu roata de mână wireless HR 550 FS: Afișează starea de încărcare a bateriei reîncărcabile, 6 bare = încărcată complet O bară se deplasează de la stânga la dreapta în timpul reîncărcării
- 4 ACTL: Tipul afișării poziției
- 5 Y+129.9788: Poziția axei selectate
- 6 *: STIB (control în operare); rularea programului a început sau axa este în mișcare
- 7 S0: Viteză broșă 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 afișează, de asemenea, incrementarea pas cu pas activă
- 14 Rând de taste soft: Selectarea a diverse funcții, descrise în secțiunile următoare



Operare manuală și setare

14.2 Mutarea axelor mașinii

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 și o conexiune prin cablu. Înainte de să utilizați roata de mână wireless, trebuie să se verifice dacă sunt și alți utilizatori radio în apropierea mașinii. Verificarea prezenței unor frecvențe sau canale radio este recomandată pentru toate sistemele radio industriale.

Când HR 550 nu este necesară, puneți-o întotdeauna în suportul pentru roata de mână. Astfel, vă puteți asigura că acumulatorii roții de mână sunt întotdeauna pregătiți de utilizare datorită benzii de contact de pe partea posterioară a roții de mână wireless și cu ajutorul comenzii de reîncărcare și că există o conexiune de contact directă pentru circuitul de oprire de urgență.

Dacă survine o eroare (întreruperea conexiunii radio, calitatea slabă a recepției, 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 "Configurați roata de mână wireless HR 550 FS", Pagina 588



Atenție: Pericol pentru operator și pentru mașină!

Din motive de siguranță, trebuie să opriți roata de mână wireless și 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 mașini cu roți de mână wireless în atelierul dvs., trebuie să marcați roțile de mână și suporturile aferente, astfel încât asocierile dintre acestea să poată fi identificate în mod clar (de ex. cu etichete colorate sau cu numere).

Marcajele de pe roata de mână wireless și suportul roții de mână trebuie să fie vizibile în mod clar utilizatorului!

Înainte de fiecare utilizare, asigurați-vă că roata de mână corectă pentru mașina 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, totuși, să puneți roata de mână în suportul său când nu o utilizați.

Imediat ce roata de mână este în suportul său, aceasta comută intern la operarea prin cablu. În acest mod, puteți utiliza roata de mână chiar dacă aceasta ar fi complet descărcată. Funcțiile sunt aceleași ca la funcționarea wireless.



Când roata de mână este complet descărcată, durează circa 3 ore până când este încărcată complet în suportul său.

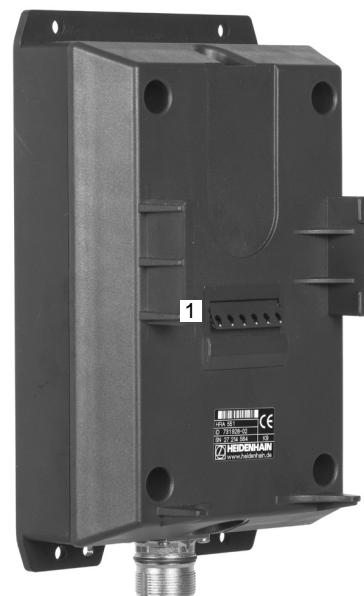
Curățați contactele 1 din suportul roții de mână și ale roții de mână periodic pentru a asigura funcționarea corespunzătoare a acestora.

Distanța de transmisie este foarte largă. Dacă totuși vă apropiați de marginea unei zone de transmisie, ceea ce este posibil în cazul mașinilor foarte mari, HR 550 FS vă avertizează din timp printr-o vibrație de avertizare care poate fi remarcată imediat. În acest caz trebuie să reduceți distanța până la suportul roții de mână, în care este integrat receptorul radio.



Atenție: Pericol pentru piesa de prelucrat și pentru sculă!

Dacă funcționarea fără întrerupere nu mai este posibilă în distanța de transmisie, TNC declanșează 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 și puneți roata de mână în suportul său când nu o utilizați.



Operare manuală și setare

14.2 Mutarea axelor mașinii

Dacă TNC a declanșat o oprire de urgență, trebuie să reactivați roata de mână. Procedați după cum urmează:

- ▶ Selectați modul de operare Programare și editare
- ▶ Selectați funcția MOD: Apăsați tasta MOD
- ▶ Parcurgeți rândul de taste soft

CONFIG.
ROATA
FĂRĂ CABLU

- ▶ Selectați meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsați tasta soft **CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS**
- ▶ Faceți clic pe butonul **Pornire roată de mână** pentru a reactiva roata de mână wireless
- ▶ Pentru a salva configurația și a ieși din meniul de configurare, apăsați butonul **END**

Modul de operare MOD include o funcție pentru operarea și configurarea inițială a roții de mână consultați "Configurați roata de mână wireless HR 550 FS", Pagină 588.

Selectarea axei care va fi mutată

Puteți activa direct cu tastele axelor principale X, Y, Z și alte trei axe definite de producătorul mașinii-unelte. Producătorul mașinii-unelte poate plasa, de asemenea, axa virtuală VT direct pe una dintre tastele libere pentru axe. Dacă axa virtuală VT nu este pe una dintre tastele de selectare a axei, procedați după cum urmează:

- ▶ Apăsați tasta soft F1 pentru roata de mână (**AX**): TNC afișează toate axele active pe afișajul roții de mână. Axa activă curent clipește
- ▶ Selectați axa dorită cu tastele soft ale roții de mână F1 (->) sau F2 (<-) și confirmați cu tasta soft a roții de mână F3 (**OK**)


Setarea sensibilității roții de mână


Sensibilitatea roții de mână definește distanța de deplasare a unei axe pentru o rotație a roții de mână. Nivelurile de sensibilitate sunt predefinite și pot fi selectate cu tastele săgeți ale roții de mână (numai când 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/rotație sau grade/rotație]


Deplasarea axelor


- 
 - ▶ Pentru a activa roata de mână, apăsați butonul roții de mână de pe HR 5xx: Acum puteți opera TNC doar prin HR 5xx, iar TNC afișează o fereastră contextuală care conține text despre ecranul TNC
 - ▶ Selectați modul de operare dorit prin intermediul tastei soft OPM, dacă este cazul

- 
 - ▶ Dacă este necesar, apăsați și mențineți apăsat butonul permisiv

- 
 - ▶ 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 activă în direcție negativă

- 
 - ▶ Pentru a dezactiva roata de mână, apăsați tasta roții de mână de pe HR 5xx: Acum puteți opera TNC din nou prin intermediul panoului de operare

Setările potențiometrului

Potențiometrele panoului de operare al mașinii rămân active după activarea roții de mână. Dacă doriți să utilizați potențiometrele de pe roata de mână, efectuați următorii pași:

- ▶ Apăsați tastele **CTRL** și Roată de mână de pe HR 5xx. TNC afișează meniul de taste soft pentru selectarea potențiometrilor 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 al mașinii înainte de a deselecta roata de mână. Procedați după cum urmează:

- ▶ Apăsați tastele **CTRL** și Roată de mână de pe HR 5xx. TNC afișează meniul de taste soft pentru selectarea potențiometrilor de pe ecranul roții de mână
- ▶ Apăsați tasta soft **KBD** pentru a activa potențiometrele panoului de operare al mașinii

Operare manuală și setare

14.2 Mutarea axelor mașinii

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 și mențineți apăsată tasta respectivă, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, TNC crește incrementul cu un factor de 10. Dacă, în plus, apăsați tasta **CTRL**, incrementul crește 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 broșei

- ▶ 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 și mențineți apăsată tasta respectivă, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, TNC crește incrementul cu un factor de 10. Dacă, în plus, apăsați tasta **CTRL**, incrementul crește 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 și mențineți apăsată tasta respectivă, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, TNC crește incrementul cu un factor de 10. Dacă, în plus, apăsați tasta **CTRL**, incrementul crește 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 originea.
- ▶ Resetați axa cu tasta soft F3 (**OK**) a roții de mână sau, cu F1 și F2, setați valoarea dorită și confirmați cu F3 (**OK**). De asemenea, prin apăsarea tastei **CTRL**, puteți crește 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 introducerea manuală a datelor
 - SGL: Rulare program, bloc unic
 - RUN: Rulare program, secvență integrală

Operare manuală și setare

14.2 Mutarea axelor mașinii

Generarea unui bloc de avans transversal complet



Producătorul mașinii-unelte poate alocă orice funcție tastei „Generare bloc NC” a roții de mână. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

- ▶ Selectați modul de operare **Poziționare cu MDI**
- ▶ Dacă este necesar, utilizați tastele cu săgeți de pe tastatura TNC pentru a selecta blocul NC după care va fi introdus noul bloc de avans transversal.
- ▶ Activați roata de mână
- ▶ Apăsăți tasta soft „Generare bloc NC” a roții de mână: TNC introduce un bloc de avans transversal complet, ce conține toate pozițiile axelor selectate prin funcția MOD.

Caracteristicile din modurile de operare Rulare program

În modurile de operare Rulare program puteți utiliza următoarele funcții:

- NC start (tasta NC-start a roții de mână)
- NC stop (tasta NC-stop a roții de mână)
- După ce a fost apăsată tasta NC-stop: Oprire internă (tastele soft **MOP** și apoi **OPRIRE** ale roții de mână)
- După ce a fost apăsată tasta NC-stop: Avans transversal manual pe axe (tastele soft **MOP** și apoi **MAN** ale roții de mână)
- Revenirea la contur, după ce axele au fost deplasate manual în timpul unei întreruperi de program (tastele soft **MOP** și apoi **REPO** ale roții de mână). Operarea se efectuează cu tastele soft ale roții de mână, care funcționează în mod similar cu tastele soft ale ecranului de control, consultați "Revenirea la contur", Pagină 558
- Comutatorul de pornire/oprire pentru funcția Plan de lucru înclinat (tastele soft **MOP** și apoi **3D** ale roții de mână)

14.3 Viteza broșei S, viteza de avans F și funcția auxiliară M

Aplicație

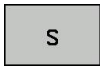
În modurile **Operare manuală** și **Roată de mână electronică**, puteți introduce viteza broșei S, viteza de avans F și funcțiile auxiliare M cu tastele soft. Funcțiile auxiliare sunt descrise în Pagină 364.



Producătorul mașinii unelte determină funcțiile auxiliare M disponibile pe sistemul dvs. de control și efectul acestora.

Introducerea valorilor

Viteza S a broșei, funcțiile auxiliare M



- ▶ Pentru a introduce viteza broșei: Apăsați tasta soft S

VITEZĂ BROȘĂ S=



- ▶ Introduceți **1000** (viteza broșei) și confirmați cu butonul START al mașinii.

Viteza S a broșei cu valoarea rpm introdusă este pornită cu funcția auxiliară M. Procedați în mod asemănător pentru a introduce o funcție auxiliară M.

Viteză de avans F

După introducerea vitezei de avans F, confirmați introducerea cu tasta **ENT**.

Următoarele sunt valabile pentru viteza de avans F:

- Dacă introduceți $F=0$, este utilizată cea mai mică viteză de avans din parametrul mașinii **manualFeed**.
- Dacă viteza de avans introdusă depășește valoarea din parametrul **maxFeed**, este valabilă valoarea parametrului.
- Valoarea F nu se pierde în timpul întreruperii alimentării cu energie
- Sistemul de control afișează viteza de avans.

Operare manuală și setare

14.3 Viteza broșei S, viteza de avans F și funcția auxiliară M

Reglarea vitezei broșei și a vitezei de avans

Cu mânerele de prioritate puteți varia viteza S a broșei și viteza de avans F de la 0% la 150% din valoarea setată.



Cadranul de prioritate pentru viteza broșei este activ numai pentru mașini cu acționare variabilă infinită a broșei.



Activarea limitării vitezei de avans



Limita vitezei de avans depinde de mașină.
Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

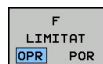
Când tasta soft F LIMITED este setată la PORNIT, TNC limitează viteza maximă permisă a axei la viteza limitată de siguranță, specificată de producătorul mașinii.



- ▶ Selectați modul **Operare manuală**



- ▶ Parcurgeți până la ultimul rând de taste soft



- ▶ Activare/Dezactivare limită viteză de avans

14.4 Conceptul de siguranță opțională (siguranța funcțională FS)

Diverse



Producătorul mașinii-unelte adaptează conceptul de siguranță HEIDENHAIN la mașina dvs. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Fiecare operator al mașinii-unelte este expus anumitor riscuri. Deși dispozitivele de protecție pot preveni accesul la puncte periculoase, operatorul trebuie să poată, de asemenea, lucra la mașină fără această protecție (de ex. ușa de protecție deschisă). În ultimii ani au fost elaborate mai multe instrucțiuni și reglementări pentru a minimiza aceste riscuri.

Conceptul de siguranță HEIDENHAIN integrat în sistemele de control TNC respectă **Nivelul de performanță d** conform EN 13849-1 și SIL 2 conform IEC 61508, dispune de moduri de operare în siguranță, conform EN 12417, și asigură protecția extinsă a operatorului.

Baza conceptului de siguranță HEIDENHAIN este structura cu două canale a procesorului, care constă din computerul principal (MC) și unul sau mai multe module de control al antrenării (CC= unitate de calcul a sistemului de control). Toate mecanismele de monitorizare sunt desemnate redundant în sistemele de control. Datele sistemului relevante pentru siguranță sunt supuse unei comparații ciclice reciproce a datelor. Erorile relevante pentru siguranță au întotdeauna ca efect oprirea de siguranță a tuturor antrenărilor prin reacții de oprire definite.

Funcțiile de siguranță definite sunt declanșate și stările de operare în siguranță sunt obținute prin intrări și ieșiri relevante pentru siguranță (implementare pe două canale), care au o influență asupra sistemului în toate modurile de operare.

În acest capitol veți găsi explicații privind funcțiile care sunt disponibile în plus pentru TNC cu siguranță funcțională.

Operare manuală și setare

14.4 Conceptul de siguranță opțională (siguranța funcțională FS)

Explicarea termenilor

Moduri de operare în siguranță

Descriere	Descriere scurtă
SOM_1	Mod de operare în siguranță 1: operare automată, mod producție
SOM_2	Mod de operare în siguranță 2: mod de configurare
SOM_3	Mod de operare în siguranță 3: intervenție manuală; doar pentru operatori calificați
SOM_4	Mod de operare în siguranță 4: Intervenție manuală avansată, monitorizarea procesului

Funcții de siguranță

Descriere	Descriere scurtă
SS0, SS1, SS1F, SS2	Oprire de siguranță: oprirea în siguranță a tuturor antrenărilor utilizând metode diferite
STO	Cuplu de siguranță oprit: alimentarea cu energie la motor este întreruptă. Oferă protecție împotriva pornirii accidentale a antrenărilor
SOS	Oprire de siguranță a operării. Oferă protecție împotriva pornirii accidentale a antrenărilor
SLS	Viteză limitată pentru siguranță. Nu permite ca antrenările să depășească limitele de viteză specificate când ușa de protecție este deschisă

Verificarea poziției axei



Această funcție trebuie să fie adaptată la TNC de către producătorul mașinii. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

După pornire, TNC verifică dacă poziția unei axe se potrivește cu poziția imediat după oprire. În cazul apariției unei abateri, această axă este indicată cu roșu în afișajul de poziție. Axele marcate cu roșu nu mai pot fi deplasate în timp ce ușa este deschisă.

În astfel de cazuri, trebuie să vă apropiați de o poziție de test pentru axele respective. Procedați după cum urmează:

- ▶ Selectați modul **Operare manuală**
- ▶ Executați apropierea cu NC Start, pentru a muta axele în succesiunea indicată
- ▶ Când poziția de testare a fost atinsă, TNC întreabă dacă poziția a fost atinsă corect: Confirmați cu tasta soft OK dacă TNC s-a apropiat de poziția de test în mod corect și cu END dacă poziția a fost atinsă incorect.
- ▶ Dacă ați confirmat cu OK, trebuie să confirmați din nou corectitudinea poziției de testare cu butonul permisiv de pe panoul de operare al mașinii
- ▶ Repetați această procedură pentru toate axele pe care doriți să le deplasați în poziția de test



Pericol de coliziune!

Apropiați-vă de pozițiile de testare astfel încât să nu apară nicio coliziune între sculă și piesa de prelucrat sau dispozitivele de fixare. Dacă este necesar, prepoziționați axele manual.



Locația poziției de test este specificată de către producătorul mașinii-unelte. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Activarea limitării vitezei de avans

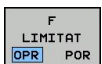
Când tasta soft F LIMITED este setată la PORNIT, TNC limitează vitezele maxime admise ale axei la viteza limitată pentru siguranță, specificată.



- ▶ Selectați modul **Operare manuală**



- ▶ Parcurgeți până la ultimul rând de taste soft



- ▶ Activare/Dezactivare limită viteză de avans

Operare manuală și setare





14.4 Conceptul de siguranță opțională (siguranța funcțională FS)

Afișajele de stare suplimentare

La un sistem de control cu siguranță funcțională FS, afișajul general de stare conține informații suplimentare despre starea curentă a funcțiilor de siguranță. TNC afișează aceste informații ca stări de operare ale afișajelor de stare T, S și F

Afișaj de stare	Descriere scurtă
STO	Alimentarea cu energie a broșei sau o antrenare a avansului este întreruptă.
SLS	Viteză limitată pentru siguranță: O viteză limitată pentru siguranță este activă.
SOS	Oprire de siguranță a operării: Oprirea pentru operarea în siguranță este activă.
STO	Cuplu de siguranță oprit: Alimentarea cu energie la motor este întreruptă.

TNC afișează modul activ de operare în siguranță cu o pictogramă în antetul de la dreapta textului modului de operare:

Buton	Mod de operare în siguranță
	Modul de operare SOM_1 activ
	Modul SOM_2 activ
	Modul SOM_3 activ
	Modul SOM_4 activ

14.5 Gestionarea originii cu tabelul de presetări

Notă

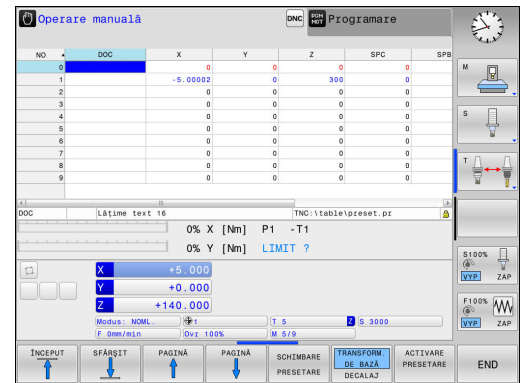


Este obligatoriu să utilizați tabelul de presetări dacă:

- Mașina dvs. este echipată cu axe rotative (masă înclinabilă sau cap pivotant) și lucrați cu funcția pentru înclinarea planului de lucru
- Mașina dvs. este echipată cu un sistem pentru schimbarea capului broșei
- Până în prezent ați lucrat cu sisteme TNC de control mai vechi cu tabele de origine REF
- Doriți să prelucrați piese de prelucrat identice care sunt aliniate diferit

Tabelul de presetări poate conține un număr nelimitat de linii (origini). Pentru a optimiza dimensiunea fișierului și viteza de procesare, este recomandabil să utilizați numai liniile de care aveți nevoie pentru gestionarea presetărilor.

Din motive de siguranță, liniile noi pot fi introduse numai la sfârșitul tabelului de presetări.



Operare manuală și setare

14.5 Gestionarea originii cu tabelul de presetări

Salvarea originilor în tabelul de presetări

Tabelul de presetări se numește **PRESET.PR** și este salvat în directorul **TNC:\table**. **PRESET.PR** este editabil în modurile **Operare manuală** și **Roată de mână electronică** numai dacă a fost apăsată tasta soft **SCHIMBARE PRESETARE**. Puteți deschide tabelul de presetări **PRESET.PR** în modul de operare **Programare**, dar nu îl puteți edita.

Este permisă copierea tabelului de presetări într-un alt director (copie de rezervă a datelor). Rândurile din tabelele copiate sunt întotdeauna protejate la scriere. Prin urmare, nu le puteți edita.

Nu schimbați niciodată numărul de linii din tabelele copiate! Acest lucru ar putea determina apariția de probleme la reactivarea tabelului.

Pentru a activa tabelul de presetări care a fost copiat în alt director, trebuie să-l copiați din nou în directorul **TNC:\table**.

Există mai multe metode de salvare a originilor și/sau a rotațiilor de bază în tabelul de presetări:

- prin ciclurile palpatorului în modurile **Operare manuală** și **Roată de mână electronică**
- Prin intermediul ciclurilor de palpate 400 până la 402 și 410 până la 419, în modul automat (consultați Manualul utilizatorului, Cicluri, Capitolele 14 și 15)
- Introducere manuală (consultați descrierea de mai jos)



Rotațiile de bază din tabelul de presetări rotesc sistemul de coordonate în jurul presetării, care este afișată în aceeași linie cu rotația de bază.

Amintiți-vă să vă asigurați că poziția axelor înclinate corespunde cu valorile corespunzătoare ale meniului 3-D ROT la setarea originii. Ca urmare:

- Dacă funcția „Înclinare plan de lucru” nu este activă, afișajul poziției pentru axele rotative trebuie să fie egal cu 0° (setați axele rotative la zero, dacă este necesar).
- Dacă funcția „Înclinare plan de lucru” este activă, afișajele poziției pentru axele rotative trebuie să corespundă cu unghiurile introduse în meniul 3D ROT.

RESETARE PLAN nu resetează rotația 3D-ROT activă.

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 tastei soft. Dacă originea setată manual este activă, TNC afișează textul **PR MAN(0)** pe afișajul de stare.

Salvarea manuală a originilor în tabelul de presetări

Pentru a salva originile în tabelul de presetări, efectuați următorii pași:



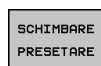
- ▶ Selectați modul **Operare manuală**



- ▶ Deplasați încet scula până când atinge (zgârie) suprafața piesei de lucru sau poziționați corespunzător cadranul de măsurare



- ▶ Afișați tabelul de presetări: TNC deschide tabelul de presetări și setează cursorul la rândul activ din tabel



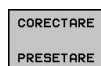
- ▶ Selectați funcțiile pentru introducerea presetărilor: TNC afișează posibilitățile disponibile pentru intrare în rândul de taste soft. Consultați tabelul de mai jos pentru o descriere a posibilităților de introducere



- ▶ Selectați linia pe care doriți s-o modificați din tabelul de presetări (numărul liniei este numărul presetării)









- ▶ Dacă este cazul, selectați coloana (axa) pe care doriți s-o modificați din tabelul de presetări
















- ▶ Utilizați tastele soft pentru a selecta una dintre posibilitățile de introducere disponibile (consultați tabelul următor)

Operare manuală și setare

14.5 Gestionarea originii cu tabelul de presetări

Tastă soft	Funcție
	Transferul direct al poziției curente a sculei (cadranul de măsurare) ca nouă presetare: Această funcție salvează numai presetarea de pe axa evidențiată în momentul respectiv
	Asignarea oricărei valori pentru poziția efectivă a sculei (cadranul de măsurare): Această funcție salvează numai presetarea de pe axa evidențiată în momentul respectiv. Introduceți valoarea dorită în fereastra contextuală
	Deplasarea incrementală a unei presetări deja stocate în tabel: Această funcție salvează numai presetarea de pe axa evidențiată în momentul respectiv. Introduceți valoarea corectivă dorită cu semnul corect în fereastra contextuală. Dacă este activ ecranul în sistem imperial: Introduceți valoarea în țoli, iar TNC va converti automat valorile introduse în mm
	Introduceți direct noua presetare, fără calcularea cinematicii (specifică axei). Utilizați această funcție numai dacă utilajul are o masă rotativă și doriți să setați presetarea în centrul mesei rotative introducând valoarea 0. Această funcție salvează numai presetarea de pe axa evidențiată în momentul respectiv. Introduceți valoarea dorită în fereastra contextuală. Dacă este activ ecranul în sistem imperial: Introduceți valoarea în țoli, iar TNC va converti automat valorile introduse în mm
	Selectați vizualizarea BASIC TRANSFORMATION/ AXIS OFFSET. Vizualizarea BASIC TRANSFORMATION afișează coloanele X, Y și Z. În funcție de mașină, coloanele SPA, SPB și SPC sunt afișate suplimentar. Aici TNC salvează rotația de bază (pentru axa Z a sculei, TNC utilizează coloana SPC). Vizualizarea OFFSET afișează valorile de decalare pentru presetare
	Scrierea decalării de origine active într-o linie selectabilă din tabel: Această funcție salvează decalarea de origine pe toate axele și apoi activează automat rândul adecvat din tabel. Dacă este activ ecranul în sistem imperial: Introduceți valoarea în țoli, iar TNC va converti automat valorile introduse în mm

Editarea tabelului de presetări

Tastă soft	Funcție de editare în modul tabel
	Selectați începutul tabelului
	Selectați sfârșitul tabelului
	Selectați pagina anterioară din tabel
	Selectați pagina următoare din tabel
	Selectare funcții pentru intrare presetată
	Afișarea selecției „Basic Transformation/Axis Offset”
	Activare origine pentru linia selectată din tabelul de presetări
	Adăugare număr de linii introduse la sfârșitul 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 linie selectată: TNC introduce valoarea - în toate coloanele (al doilea rând de taste soft)
	Introducere o singură linie la sfârșitul tabelului (al 2-lea rând de taste soft)
	Ștergere o singură linie de la sfârșitul tabelului (al 2-lea rând de taste soft)

Operare manuală și setare

14.5 Gestionarea originii cu tabelul de presetări

Protecție la suprascriere pentru origine

Linia 0 din tabelul de presetări este protejată la scriere. TNC salvează ultima origine setată manual pe rândul 0.

Puteți proteja la suprascriere și alte rânduri din tabelul de presetări cu ajutorul coloanei **BLOCATE**. Rândurile protejate la suprascriere sunt evidențiate cromatic în tabelul de presetări.



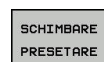
Atenție: Se pot pierde date!

Dacă uitați parola, nu veți putea reseta protecția la scriere a unui rând protejat prin parolă.

Notați parola atunci când protejați rânduri cu ajutorul acesteia.

Este preferabil să utilizați protecția simplă, cu tasta soft **BLOCARE / DEBLOCARE**.

Pentru a proteja o origine împotriva suprascrierii, procedați după cum urmează:



- ▶ Apăsați tasta soft **SCHIMBARE PRESETARE**

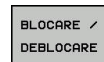


- ▶ Selectați coloana **BLOCATE**



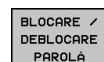
- ▶ Apăsați tasta soft **EDITARE CÂMP CURENT**

Protejarea originilor fără utilizarea parolei:



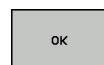
- ▶ Apăsați tasta soft **BLOCARE / DEBLOCARE**. TNC introduce un **L** în coloana **BLOCATE**.

Protejarea originilor prin utilizarea parolei:



- ▶ Apăsați tasta soft **BLOCARE / DEBLOCARE PAROLĂ**




- ▶ Introduceți parola în fereastra pop-up




- ▶ Confirmați cu tasta soft **OK** sau cu tasta **ENT**: TNC introduce valoarea **###** în coloana **BLOCATE**.

Anularea protecției la scriere



Pentru a edita un rând protejat anterior împotriva scrierii, procedați după cum urmează:

- 
 - ▶ Apăsați tasta soft **SCHIMBARE PRESETARE**
- 
 - ▶ Selectați coloana **BLOCATE**
- 
 - ▶ Apăsați tasta soft **EDITARE CÂMP CURENT**

Origine protejată fără parolă:

- 
 - ▶ Apăsați tasta soft **BLOCARE / DEBLOCARE**. TNC anulează protecția la scriere.

Origine protejată cu parolă:

- 
 - ▶ Apăsați tasta soft **BLOCARE / DEBLOCARE PAROLĂ**
- ▶ Introduceți parola în fereastra pop-up
- 
 - ▶ Confirmați cu tasta soft **OK** sau cu tasta **ENT**: TNC anulează protecția la scriere.

Operare manuală și setare

14.5 Gestionarea originii cu tabelul de presetări

Activarea originii

Activarea unei origini din tabelul de presetări în modul Operare Manuală



Când activați o origine din tabelul de presetări, TNC re setează decalarea de origine activă, oglindirea, rotația și factorul de scalare.

Totuși, o transformare de coordonată programată cu ciclul 19 cu plan de lucru înclinat sau cu funcția PLAN rămâne activă.



- ▶ Selectați modul **Operare manuală**



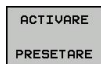
- ▶ Afișați tabelului de presetări



- ▶ Selectați numărul originii pe care doriți s-o activați sau



- ▶ Cu tasta GOTO, selectați numărul originii pe care doriți să o activați. Confirmați cu tasta ENT



- ▶ Activați originea



- ▶ Confirmați activarea originii. TNC setează afișarea și - dacă este definită - rotația de bază



- ▶ Ieșiți 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 programului, utilizați ciclul 247. În ciclul 247, definiți doar numărul originii pe care doriți să o activați (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri, Ciclul 247 – SETARE ORIGINE).

14.6 Setarea originii fără un palpator 3-D

Notă



Setarea originii cu un palpator 3-D: consultați "Setarea originii cu palpatorul 3-D (opțiunea 17)", Pagină 512.

Pentru a fixa originea, setați afișajul de poziție al TNC la coordonatele unei poziții cunoscute de pe piesa de prelucrat.

Pregătire

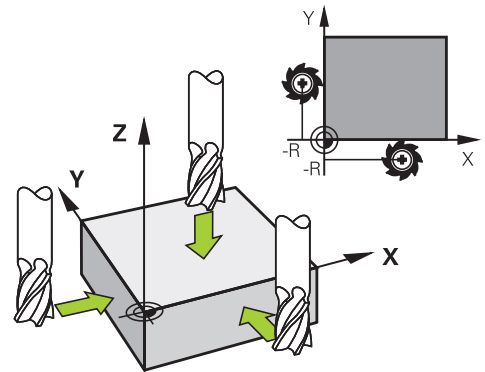
- ▶ Fixați și aliniați piesa de prelucrat
- ▶ Introduceți scula zero cu rază cunoscută în broșă
- ▶ Asigurați-vă că TNC afișează valorile poziției efective

Setarea originii cu o freză frontală



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**



- ▶ Deplasați încet scula, până când atinge (zgârie) suprafața piesei de prelucrat



- ▶ Selectați axa

SETARE ORIGINE Z=



- ▶ Scula zero în axa broșei: Setați afișajul la o poziție cunoscută a piesei de prelucrat (de ex. 0) sau introduceți grosimea d a lamelei. În axa sculei, decalați raza sculei



Repețiți procesul pentru celelalte axe.

Dacă utilizați o sculă presetată, setați afișajul axei sculei la lungimea L a sculei sau introduceți suma $Z=L+d$.



TNC salvează automat setarea originii cu tastele de axe în linia 0 a tabelului de prestări.

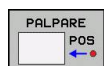
Operare manuală și setare

14.6 Setarea originii fără un palpator 3-D

Utilizarea funcțiilor palpatorului cu palpatoare mecanice sau cu cadrane de măsurare

Dacă nu dețineți un palpator 3-D electronic pe mașina dvs., puteți utiliza și toate funcțiile palpator manuale descrise anterior (excepție: funcția de calibrare) cu palpatoare mecanice sau doar atingând piesa de lucru cu scula, consultați Pagină 495.

În locul semnalului electronic generat automat de un palpator 3-D în timpul palpării, puteți iniția manual semnalul de declanșare pentru captarea **poziției de palpate** apăsând o tastă. Procedați după cum urmează:



- ▶ Selectați orice funcție palpator cu tasta soft
- ▶ Deplasați palpatorul mecanic în prima poziție care va fi captată de TNC



- ▶ Confirmați poziția: Apăsați tasta soft Captare poziție actuală pentru ca TNC să salveze poziția curentă

- ▶ Mutați palpatorul mecanic în următoarea poziție care va fi captată de TNC



- ▶ Confirmați poziția: Apăsați tasta soft Capturare poziție actuală pentru ca TNC să salveze poziția curentă
- ▶ Dacă este necesar, mutați-vă în poziții suplimentare și capturați după cum a fost descris anterior
- ▶ **Origine:** În fereastra de meniu, introduceți coordonatele noii origini, confirmați cu tasta soft **SETARE ORIGINE** sau scrieți valorile într-un tabel (consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului într-un tabel de origini", Pagină 499 sau consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile de palpator în tabelul de presetări", Pagină 499)
- ▶ Terminați funcția de palpate: Apăsați tasta **END**

14.7 Utilizarea palpatoarelor 3-D (opțiunea 17)

Prezentare generală









Următoarele cicluri de palpator sunt disponibile în modul **Operare manuală**:



HEIDENHAIN oferă garanție pentru funcția ciclurilor de palpate numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.



TNC trebuie să fie pregătit special de către producătorul mașinii pentru utilizarea unui palpator 3-D. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Tastă soft	Funcție	Pagina
	Calibrarea palpatorului 3-D	500
	Măsurarea rotației de bază 3-D prin palparea unui plan	510
	Măsurarea unei rotații de bază cu ajutorul unei linii	508
	Setarea originii în orice axă	512
	Setarea unui colț ca origine	513
	Setarea unui centru de cerc ca origine	514
	Setarea liniei centrale ca origine	516
	Gestionarea datelor sistemului de palpate	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri



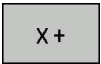

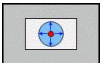
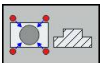
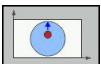
Pentru mai multe informații despre tabelul de palpate, consultați Manualul de utilizare pentru programarea ciclurilor.

Operare manuală și setare

14.7 Utilizarea palpatoarelor 3-D

Funcții în ciclurile de palpator

Tastele soft care se utilizează pentru selectarea direcției de palpate sau a rutinei de palpate sunt afișate în ciclurile de palpator manuale. Tastele soft afișate variază în funcție de ciclul respectiv:

Tastă soft	Funcție
	Selectați direcția de palpate
	Capurați poziția reală
	Palpați gaura (cercul interior) automat
	Palpați prezonul (cercul exterior) automat
	Selectați o direcție de palpate paralelă cu axele pentru palparea automată a găurilor sau prezoanelor

Rutină automată de palpate pentru găuri și prezoane



Dacă utilizați o funcție pentru palparea automată a unui cerc, TNC poziționează automat palpatorul în punctele de palpate respective. Asigurați-vă că apropierea de poziții se poate realiza fără coliziune.

Dacă utilizați o rutină de palpate pentru palparea automată a unei găuri sau a unui prezon, TNC deschide un formular cu câmpurile de intrare necesare.

Câmpuri de intrare în formularele Măsurare prezon și Măsurare gaură

Câmp de introducere	Funcție
Diametru prezon? sau Diametru gaură?	Diametrul contactului palpatorului (opțional pentru găuri)
Spațiu de siguranță?	Distanța la contactul palpatorului în plan
Creștere înălțime de degajare?	Poziționarea palpatorului în direcția axei broșei (pornind de la poziția curentă)
Unghi pornire?	Unghi pentru prima operație de palpate (0° = Direcție pozitivă a axei principale, respectiv în X+ pentru axa broșei Z). Toate celelalte unghiuri de palpate derivă din numărul punctelor de palpate.
Număr de puncte de palpate?	Număr de operații de palpate (de la 3 la 8)
Lungime unghiulară?	Palparea unui cerc complet (360°) sau a unui segment de cerc (lungime unghiulară $< 360^\circ$)

Poziționați palpatorul aproximativ în centrul găurii (cerc interior) sau în apropierea primului punct de palpate de pe prezon (cerc exterior) și selectați tasta soft pentru prima direcție de palpate. După ce apăsați pe butonul START al mașinii pentru a începe ciclul palpatorului, TNC execută automat toate mișcările de prepoziționare și operațiile de palpate.

TNC poziționează palpatorul în punctele de palpate individuale, ținând cont de spațiul de siguranță. Dacă s-a definit un spațiu de siguranță, TNC poziționează în prealabil palpatorul la înălțimea de degajare pe axa broșei.

TNC se apropie de poziție cu viteza de avans **F_{MAX}** definită în tabelul palpatorului. Viteza de avans de palpate definită **F** este utilizată pentru operația de palpate curentă.



Înainte de începerea rutinei de palpate automată, trebuie să prepoziționați palpatorul în apropierea primului punct de palpate. Decalați palpatorul cu o distanță aproximativ egală cu spațiul de siguranță (valoarea din tabelul palpatorului + valoarea din formularul de introducere) în sens opus direcției de palpate.

Pentru un cerc interior cu un diametru mare, TNC poate, de asemenea, să prepoziționeze palpatorul pe un arc de cerc la viteza de avans de poziționare **F_{MAX}**. Pentru aceasta, este necesară introducerea valorii unui spațiu de siguranță pentru prepoziționare și a diametrului găurii în formularul de introducere. Poziționați palpatorul în interiorul orificiului, într-o poziție decalată față de perete cu aproximativ valoarea spațiului de siguranță. Pentru prepoziționare, rețineți unghiul de pornire pentru prima operație de palpate (la un unghi de 0°, TNC palpează în direcția pozitivă a axei principale).

Operare manuală și setare

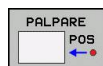
14.7 Utilizarea palpatoarelor 3-D

Selectarea ciclurilor palpatorului

- ▶ Selectați modul Operare manuală sau Roată de mână electronică



- ▶ Selectați funcțiile palpatorului apăsând tasta soft **PALPATOR**. TNC afișează taste soft suplimentare (consultați tabelul de prezentare).



- ▶ Selectați ciclul palpatorului apăsând tasta soft corespunzătoare, de exemplu **POZIȚIE PALPARE**, pentru ca TNC să afișeze meniul asociat



Când selectați o funcție de palpate manuală, TNC deschide un formular în care sunt afișate toate datele necesare. Conținutul formularelor depinde de funcția respectivă.

De asemenea, puteți introduce valori în unele câmpuri. Folosiți tastele cursor pentru a vă deplasa la câmpul de introducere dorit. Puteți poziționa cursorul numai în câmpurile care pot fi editate. Câmpurile care nu pot fi editate apar estompate.

Înregistrarea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului



TNC trebuie să fie pregătit special de producătorul mașinii-unelte pentru utilizarea acestei funcții. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

După executarea oricărui ciclu de palpator selectat, TNC afișează tasta soft **SCRIERE JURNAL ÎN FIȘIER**. Dacă apăsați această tastă soft, TNC va înregistra valorile curente determinate în ciclul de palpator activ.

Dacă salvați rezultatele măsurătorii, TNC creează fișierul text TCHPRMAN.TXT. Dacă nu ați definit o cale la parametrul **fn16DefaultPath** al mașinii, TNC va salva fișierele TCHPRMAN.TXT și TCHPRMAN.html în directorul principal **TNC:**.



Când apăsați tasta soft **SCRIERE JURNAL ÎN FIȘIER**, fișierul TCHPRMAN.TXT nu trebuie să fie activ în modul de operare **Programare**. În caz contrar, TNC va afișa un mesaj de eroare.

TNC scrie valorile măsurate în fișierul TCHPRMAN.TXT sau TCHPRMAN.html. Dacă executați mai multe cicluri de palpator consecutiv și doriți să stocați datele măsurătorii, trebuie să faceți o copie de rezervă a datelor stocate în TCHPRMAN.TXT între ciclurile individuale, copiind sau redenumind fișierul.

Formatul și conținutul fișierului TCHPRMAN.TXT sunt presetate de producătorul mașinii-unelte.

Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului într-un tabel de origini



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 al mașinii (coordonate REF), apăsați tasta soft **INTRODUCERE ÎN TABELUL DE PRESETĂRI**, consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile de palpator în tabelul de presetări", Pagină 499.

Cu tasta soft **INTRODUCERE ÎN TABEL DE ORIGINI**, TNC poate scrie valorile măsurate în timpul unui ciclu de palpator într-un tabel de origini:

- ▶ Selectați orice funcție de palpate
- ▶ Introduceți coordonatele dorite ale originii în casetele de introducere corespunzătoare (în funcție de ciclul rulat al palpatorului)
- ▶ Introduceți numărul originii în caseta de introducere **Număr în tabel=**
- ▶ Apăsați tasta soft **INTRODUCERE ÎN TABEL DE ORIGINI**. TNC salvează originea în tabelul de origine indicat, sub numărul introdus

Scrierea valorilor măsurate din ciclurile de palpator în tabelul de presetări



Utilizați această funcție dacă doriți să salvați valorile măsurate în sistemul de coordonate al mașinii (coordonate REF). Dacă doriți să salvați valorile măsurate în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat, apăsați tasta soft **INTRODUCERE ÎN TABEL DE ORIGINI** consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului într-un tabel de origini", Pagină 499.

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 mașinii (coordonate REF). Tabelul de presetări se numește PRESET.PR și este salvat în directorul TNC:\table\.

- ▶ Selectați orice funcție de palpate
- ▶ Introduceți coordonatele dorite ale originii în casetele de introducere corespunzătoare (în funcție de ciclul rulat al palpatorului)
- ▶ Introduceți numărul presetat în caseta de introducere **Număr în tabel:**
- ▶ Apăsați tasta soft **INTRODUCERE ÎN TABEL DE PRESETĂRI**. TNC salvează originea în tabelul de presetări sub numărul introdus

Operare manuală și setare

14.8 Calibrarea unui palpator 3-D cu declanșator

14.8 Calibrarea unui palpator 3-D cu declanșator (opțiunea 17)

Introducere

Pentru a specifica cu precizie punctul efectiv de declanșare a unui palpator 3-D trebuie să calibrați palpatorul, în caz contrar NTC nu poate furniza rezultate de măsurare precise.



Calibrați întotdeauna palpatorul în cazurile următoare:

- Dare în exploatare
- Rupere tijă
- Schimbare tijă
- Schimbare în viteza de avans pentru palpate
- Neregularități cauzate, de exemplu, când mașina se supraîncălzește
- Schimbarea axei sculei active

La apăsarea pe tasta soft **OK** după calibrare, valorile de calibrare se aplică palpatorului activ. Datele actualizate ale sculei devin imediat operaționale, nefiind necesară o nouă apelare a sculei.

În timpul calibrării, TNC găsește lungimea efectivă a tijei și raza efectivă a vârfului sferic. Pentru a calibra palpatorul 3-D, fixați un inel de reglare sau un prezon de înălțime și rază cunoscute pe masa mașinii.





TNC asigură cicluri de calibrare pentru calibrarea lungimii și a razei:

- ▶ Apăsați tasta soft **PALPATOR**



- ▶ Afișați ciclurile de calibrare: Apăsați **CALIBRATE TS**.
- ▶ Selectați ciclul de calibrare

Ciclurile de calibrare ale TNC

Tastă soft	Funcție	Pagină
	Calibrarea lungimii	501
	Măsurați raza și decalajul centrului utilizând un inel de calibrare	Pagină 503
	Măsurați raza și decalajul centrului utilizând un prezon sau un știft de calibrare	Pagină 504
	Măsurați raza și decalajul centrului utilizând o sferă de calibrare	Pagină 505

Calibrarea lungimii efective

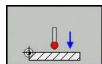


HEIDENHAIN oferă garanție pentru funcția ciclurilor de palpăre numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN.

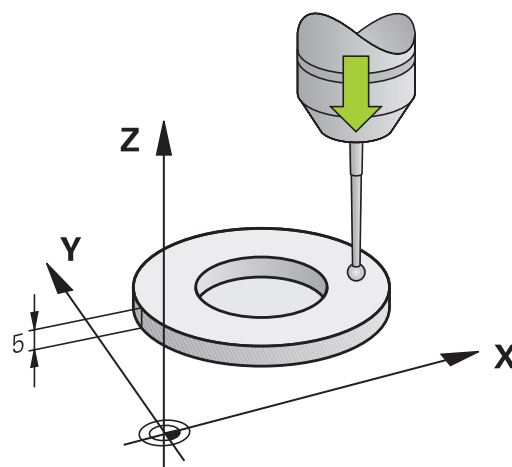


Lungimea efectivă a palpatorului este întotdeauna raportată la originea sculei. Producătorul mașinii unelte definește, de obicei, vârful broșei ca origine a sculei.

- ▶ Setăți originea în axa broșei, astfel încât, pentru tabelul de scule al mașinii-unelte, $Z=0$.



- ▶ Selectați funcția de calibrare pentru lungimea palpatorului: Apăsați tasta soft **CAL. L.** TNC afișează datele curente de calibrare.
- ▶ Origine pentru lungime: Introduceți înălțimea inelului de reglare în fereastra meniului
- ▶ Deplasați palpatorul într-o poziție chiar deasupra inelului de reglare
- ▶ Pentru a schimba direcția de avans transversal (dacă este necesar), apăsați o tastă soft sau o tastă săgeată
- ▶ Pentru a palpa suprafața superioară a inelului de reglare, apăsați butonul **START** al mașinii
- ▶ Verificarea rezultatelor
- ▶ Apăsați tasta soft **OK** pentru ca valorile să devină operaționale
- ▶ Apăsați tasta soft **ANULARE** pentru a finaliza funcția de calibrare. TNC înregistrează procesul de calibrare în TCHPRMAN.html.



Operare manuală și setare

14.8 Calibrarea unui palpator 3-D cu declanșator

Calibrarea razei efective și compensarea abaterilor de aliniere ale centrului

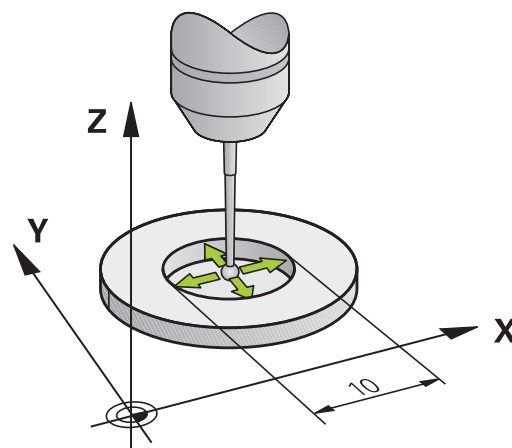


HEIDENHAIN oferă garanție pentru funcția ciclurilor de palpate numai dacă sunt utilizate palpatoarele HEIDENHAIN.



Decalajul centrului poate fi determinat numai cu ajutorul unui palpator adecvat.

Dacă doriți să calibrați utilizând partea exterioară a unui obiect, trebuie să prepoziționați palpatorul deasupra centrului sferei de calibrare sau a știftului de calibrare. Asigurați-vă că apropierea de punctele de palpate se poate realiza fără coliziune.



La calibrarea razei vârfului bilei, TNC execută o rutină de palpate automată. Pe durata primului ciclu de palpate, TNC determină centrul inelului sau al prezonului de calibrare (măsurare grosieră) și poziționează palpatorul în centru. Apoi, raza vârfului bilei este determinată în cursul procesului efectiv de calibrare (măsurare precisă). Dacă palpatorul permite palpatarea din orientări opuse, decalajul centrului este determinat pe durata unui alt ciclu.

Necesitatea orientării și modul de orientare a palpatorului sunt deja definite în palpatoarele HEIDENHAIN. Alte palpatoarele sunt configurate de producătorul mașinii-unelte.

După introducerea palpatorului, este nevoie să-l aliniați cu axa broșei. Funcția de calibrare poate determina decalajul dintre axa palpatorului și axa broșei prin palpate din direcții opuse (rotire cu 180°) și poate calcula compensarea.

Rutina de calibrare variază în funcție de modul de orientare a palpatorului:

- Nu este posibilă nicio orientare sau orientarea este posibilă într-o singură direcție: TNC execută o măsurare aproximativă și o măsurare precisă și determină raza efectivă a vârfului bilei (coloana R din tool.t)
- Orientare posibilă în două direcții (de ex. palpatoarele HEIDENHAIN cu cablu): TNC execută o măsurare aproximativă și una precisă, rotește palpatorul cu 180° și execută încă o operație de palpate. Decalajul centrului (CAL_OF din tchprobe.tp) este determinat suplimentar față de rază, prin palpatarea din direcții diferite.
- Orice orientare posibilă (de ex. palpatoarele HEIDENHAIN cu infraroșii): Pentru operația de palpate, consultați „Orientare posibilă în două direcții”.

Calibrarea cu ajutorul unui inel de calibrare

Procedați după cum urmează pentru calibrarea manuală cu ajutorul unui inel de calibrare:

- ▶ În modul **Operare manuală**, poziționați vârful bilei în interiorul orificiului inelului de reglare



- ▶ Selectați funcția de calibrare: Apăsați tasta soft **CAL**. Tasta soft **R**. TNC afișează datele curente de calibrare.
- ▶ Introduceți diametrul inelului de reglare
- ▶ Introduceți unghiul de pornire
- ▶ Introduceți numărul de puncte de palpate
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsați butonul **START** al mașinii. Palpatorul 3D palpează toate punctele de palpate din cadrul unei rutine automate de palpate și calculează raza efectivă a vârfului bilei. Dacă este posibilă palpatarea din direcții opuse, TNC calculează decalajul centrului
- ▶ Verificarea rezultatelor
- ▶ Apăsați tasta soft **OK** pentru ca valorile să devină operaționale
- ▶ Apăsați tasta soft **END** pentru a finaliza funcția de calibrare. TNC înregistrează procesul de calibrare în TCHPRMAN.html.



Pentru a putea determina abaterile de aliniere ale centrului vârfului bilei, TNC trebuie să fie pregătit special de către producătorul mașinii. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

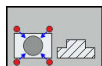
Operare manuală și setare

14.8 Calibrarea unui palpator 3-D cu declanșator

Calibrarea cu un prezon sau un știft de calibrare

Procedați după cum urmează pentru calibrarea manuală cu un prezon sau un știft de calibrare:

- ▶ În modul **Operare manuală**, poziționați vârful sferic deasupra centrului știftului de calibrare



- ▶ Selectați funcția de calibrare: Apăsați tasta soft **CAL**. Tasta soft **R**
- ▶ Introduceți diametrul prezonului
- ▶ Introduceți spațiul de siguranță
- ▶ Introduceți unghiul de pornire
- ▶ Introduceți numărul de puncte de palpate
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsați butonul **START** al mașinii. Palpatorul 3D palpează toate punctele de palpate din cadrul unei rutine automate de palpate și calculează raza efectivă a vârfului bilei. Dacă este posibilă palpatarea din direcții opuse, TNC calculează decalajul centrului
- ▶ Verificarea rezultatelor
- ▶ Apăsați tasta soft **OK** pentru ca valorile să devină operaționale
- ▶ Apăsați tasta soft **END** pentru a finaliza funcția de calibrare. TNC înregistrează procesul de calibrare în TCHPRMAN.html.

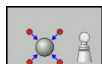


Pentru a putea determina abaterile de aliniere ale centrului vârfului bilei, TNC trebuie să fie pregătit special de către producătorul mașinii.
Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Calibrarea cu ajutorul unei sfere de calibrare

Procedați după cum urmează pentru calibrarea manuală cu ajutorul unei sfere de calibrare:

- ▶ În modul **Operare manuală**, poziționați vârful sferic deasupra centrului sferei de calibrare



- ▶ Selectați funcția de calibrare: Apăsați tasta soft **CAL**. Tasta soft **R**
- ▶ Introduceți diametrul sferei
- ▶ Introduceți spațiul de siguranță
- ▶ Introduceți unghiul de pornire
- ▶ Introduceți numărul de puncte de palpate
- ▶ Selectați măsurarea lungimii, dacă este cazul
- ▶ Introduceți originea pentru lungime, dacă este cazul
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsați butonul **START** al mașinii. Palpatorul 3D palpează toate punctele de palpate din cadrul unei rutine automate de palpate și calculează raza efectivă a vârfului bilei. Dacă este posibilă palpatarea din direcții opuse, TNC calculează decalajul centrului
- ▶ Verificarea rezultatelor
- ▶ Apăsați tasta soft **OK** pentru ca valorile să devină operaționale
- ▶ Apăsați tasta soft **END** pentru a finaliza funcția de calibrare. TNC înregistrează procesul de calibrare în TCHPRMAN.html.



Pentru a putea determina abaterile de aliniere ale centrului vârfului bilei, TNC trebuie să fie pregătit special de către producătorul mașinii.
Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Operare manuală și setare

14.8 Calibrarea unui palpator 3-D cu declanșator

Afișarea valorilor de calibrare

TNC salvează lungimea și raza efective ale palpatorului în tabelul de scule. TNC salvează abaterea de aliniere a centrului vârfului în tabelul de palpatoare, în coloanele **CAL_OF1** (axa principală) și **CAL_OF2** (axa secundară). Puteți afișa valorile pe ecran prin apăsarea tastei soft **TABEL PALPATOR**.

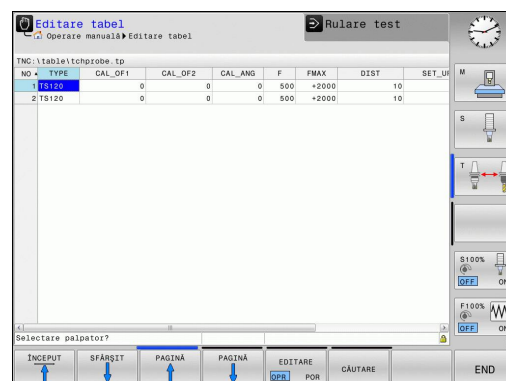
În timpul calibrării, TNC creează automat fișierul-jurnal TCHPRMAN.html în care sunt salvate valorile de calibrare.



Asigurați-vă că ați activat numărul de sculă corect înainte de a utiliza palpatorul, indiferent dacă doriți să rulați ciclul palpator în modul automat sau în modul **Operare manuală**.



Pentru mai multe informații despre tabelul de palpatoare, consultați Manualul de utilizare pentru programarea ciclurilor.



14.9 Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D (opțiunea 17)

Introducere



HEIDENHAIN oferă garanție pentru funcția ciclurilor de palpate numai dacă sunt utilizate palpatoarele HEIDENHAIN.

TNC compensează electronic 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.

TNC interpretează unghiul măsurat ca rotație în jurul direcției sculei în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat și salvează valorile în coloanele SPA, SPB și SPC ale tabelului de presetări.

Pentru a identifica rotația de bază, palpați două puncte pe suprafața laterală a piesei de prelucrat. Secvența în care palpați punctele influențează unghiul calculat. Unghiul măsurat pornește de la primul la al doilea punct de palpate. De asemenea, puteți identifica rotația de bază în funcție de găuri sau de prizoane.

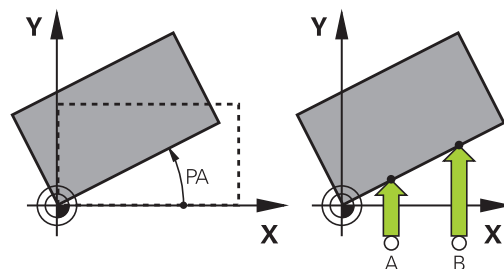


Selecția direcției de palpate perpendiculară pe axa de referință a unghiului când măsurați abaterea de aliniere a piesei de prelucrat.

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 și o rotație de bază în conjuncție cu funcția PLAN. În acest caz, activați mai întâi rotația de bază și apoi funcția PLAN.

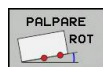
De asemenea, puteți activa o rotație de bază fără palpatarea unei piese de prelucrat. În acest scop, introduceți o valoare în meniul rotației de bază și apăsați tasta soft **SETARE ROTAȚIE DE BAZĂ**.



Operare manuală și setare

14.9 Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D

Identificarea rotației de bază



- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft **ROTAȚIE PALPARE**
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă primul punct de palpate
- ▶ Selectați direcția palpatorului sau rutina de palpate cu tasta soft
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsați butonul **START** al mașinii
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă al doilea punct de palpate
- ▶ Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul **START** al mașinii. TNC determină rotația de bază și afișează unghiul după dialogul **Unghi de rotație**
- ▶ Activați rotația de bază: Apăsați tasta soft **SETARE ROTAȚIE DE BAZĂ**
- ▶ Finalizați funcția de palpate apăsând tasta soft **END**.

TNC înregistrează procesul de palpate în TCHPRMAN.html.

Salvarea unei rotații de bază în tabelul de presetări

- ▶ După procesul de palpate, introduceți numărul presetat în care TNC trebuie să salveze rotația de bază activă, în caseta de introducere **Număr în tabel**:
- ▶ Apăsați tasta soft **ROT. BAZĂ ÎN TABEL DE PRESETĂRI** pentru a salva rotația de bază în tabelul de presetări

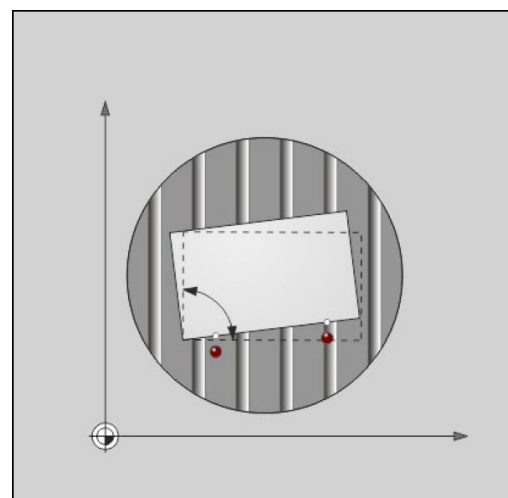
Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat prin rotirea mesei

- ▶ Pentru compensarea abaterii de aliniere identificate printr-o poziție a mesei rotative, apăsați tasta soft **ALINIERE MASĂ ROTATIVĂ** după procesul de palpate



Poziționați toate axele, pentru a evita o coliziune, înainte de rotirea mesei. TNC afișează o avertizare suplimentară înainte de rotirea mesei.

- ▶ Dacă doriți să setați originea în axa mesei rotative, apăsați tasta soft **SETARE ROTIRE MASĂ**.
- ▶ De asemenea, puteți salva abaterea de aliniere a mesei rotative în orice linie a tabelului de presetări. Introduceți numărul liniei și apăsați tasta soft **ROTIRE MASĂ ÎN TABEL PRESETĂRI**. TNC salvează unghiul în coloana de decalaj a mesei rotative, de ex. în coloana **C_OFFS** cu o axă **C**. Dacă este necesar, vizualizarea din Tabelul de presetări trebuie modificată cu tasta soft **TRANSFORM. BAZĂ/DECALARE**, pentru a se afișa această coloană.

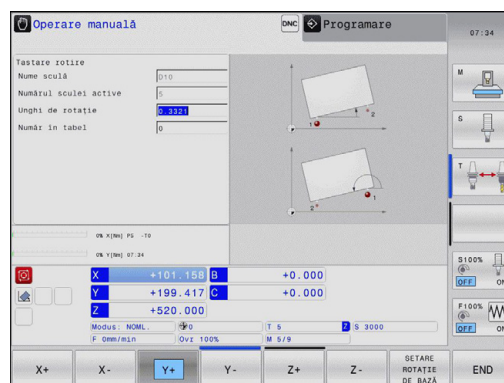


Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D 14.9

Afișarea unei rotații de bază

Când selectați funcția **ROTAȚIE PALPARE**, TNC afișează unghiul activ al rotației de bază în dialogul **Unghi de rotație**. TNC afișează și unghiul de rotație în afișajul de stare suplimentar (**STATUS POS.**).

În afișajul de stare apare simbolul rotației de bază de fiecare dată când TNC mută axele mașinii folosind o rotație de bază.



Anularea unei rotații de bază

- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft **ROTAȚIE PALPARE**
- ▶ Introduceți un unghi de rotație egal cu zero și confirmați cu tasta soft **SETARE ROTAȚIE DE BAZĂ**
- ▶ Finalizați funcția de palpate apăsând tasta soft **END**

Operare manuală și setare

14.9 Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D

Măsurarea rotației de bază 3-D

Alinierea incorectă a oricărui plan înclinat poate fi măsurată prin palparea a 3 poziții. Funcția **Palpare plan** permite măsurarea devierii de la aliniere și salvarea acesteia ca rotație de bază 3-D în tabelul de presetări.



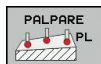
Atunci când selectați punctele de palpare, rețineți următoarele:

Ordinea și poziția punctelor de palpare determină modul în care TNC calculează direcția planului.

Cu primele două puncte, specificați direcția axei de referință. Definiți cel de-al doilea punct în direcția pozitivă a axei de referință dorite. Poziția celui de-al treilea punct determină direcția axei minore și a axei sculei. Definiți cel de-al treilea punct în direcția pozitivă a axei Y din sistemul dorit de coordonate al piesei de prelucrat.

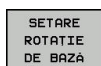
- Primul punct: Pe axa de referință
- Al doilea punct: Pe axa de referință, în direcție pozitivă în raport cu primul punct
- Al 3-lea punct: Pe axa minoră, în direcție pozitivă în raport cu sistemul dorit de coordonate al piesei de prelucrat

Introducerea opțională a unui unghi al originii vă va permite să definiți direcția nominală a planului palpat.



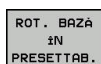
- ▶ Selectați funcția de palpare: Apăsăți tasta soft **PROBING PI**. TNC va afișa apoi rotația 3-D de bază curentă
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă primul punct de palpare
- ▶ Selectați direcția palpatorului sau rutina de palpare cu tasta soft
- ▶ Începeți procedura de palpare: Apăsăți butonul **START** al mașinii
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă al doilea punct de palpare
- ▶ Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul **START** al mașinii
- ▶ Poziționați palpatorul lângă cel de-al treilea punct de palpare
- ▶ Palpare: Apăsăți butonul **START** al mașinii. TNC măsoară rotația 3-D de bază și afișează valorile pentru SPA, SPB și SPC în raport cu sistemul activ de coordonate al piesei de prelucrat
- ▶ Dacă este necesar, introduceți unghiul originii

Activați rotația de bază 3-D



- ▶ Apăsăți tasta soft **SETARE ROTATIE DE BAZĂ**

Salvarea unei rotații de bază 3-D în tabelul de presetări



- ▶ Apăsăți tasta soft **ROT. BAZĂ ÎN PRESETTAB.**


 END

- ▶ Finalizați funcția de palpate apăsând tasta soft **END**


TNC salvează rotația de bază 3-D în coloanele SPA, SPB sau SPC din tabelul de presetări.

Alinierea rotației de bază 3-D

Dacă mașina are două axe rotative, iar rotația de bază 3-D palpată este activată, puteți alinia axele rotative în raport cu rotația de bază 3-D folosind tasta soft **ALINIERE AXE ROTATIVE**. În astfel de cazuri, planul de lucru înclinat devine activ pentru toate modurile de operare a mașinii.

După alinierea planului, puteți alinia axa de referință cu funcția **Rot. palpate**.

Afișarea unei rotații de bază 3-D

Pe afișajul de stare, TNC afișează simbolul  pentru rotația 3-D de bază, dacă o rotație 3-D de bază este salvată în originea activă. TNC deplasează transversal axele mașinii conform rotației 3-D de bază.

Anularea unei rotații de bază 3-D



- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft **PROBING PL**
- ▶ Introduceți 0 pentru toate unghiurile
- ▶ Apăsați tasta soft **SETARE ROTAȚIE DE BAZĂ**
- ▶ Finalizați funcția de palpate apăsând tasta soft **END**





Operare manuală și setare

14.10 Setarea originii cu palpatorul 3-D

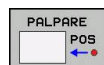
14.10 Setarea originii cu palpatorul 3-D (opțiunea 17)

Prezentare generală

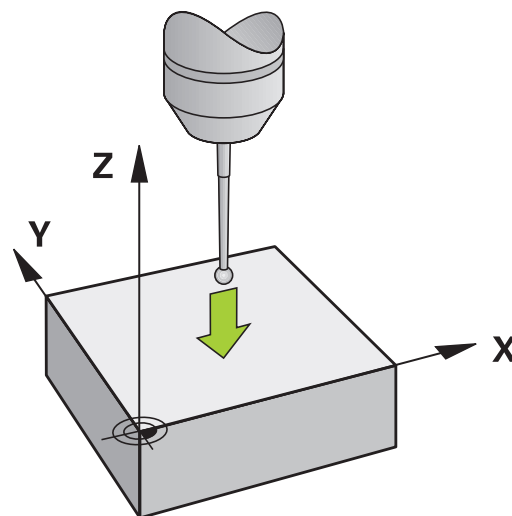
Următoarele funcții de taste soft sunt disponibile pentru setarea originii pe o piesă de prelucrat aliniată:

Tastă soft	Funcție	Pagină
	Setarea originii în orice axă cu	512
	Setarea unui colț ca origine	513
	Setarea unui centru de cerc ca origine	514
	Linie de centru ca origine Setarea liniei de centru ca origine	516

Setarea originii în orice axă

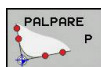


- ▶ Selectați funcția de palpate: Apăsați tasta soft **POZIȚIE PALPARE**
- ▶ Deplasați palpatorul într-o poziție lângă punctul de palpate
- ▶ Utilizați tastele soft pentru a selecta axa palpatorului și direcția pe care doriți să setați presetarea, de exemplu Z în direcția Z-
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsați butonul START al mașinii
- ▶ **Origine:** Introduceți coordonata nominală și confirmați intrarea cu tasta soft **SETARE ORIGINE**, consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului într-un tabel de origini", Pagină 499
- ▶ Pentru a finaliza funcția de palpate, apăsați tasta soft **END**

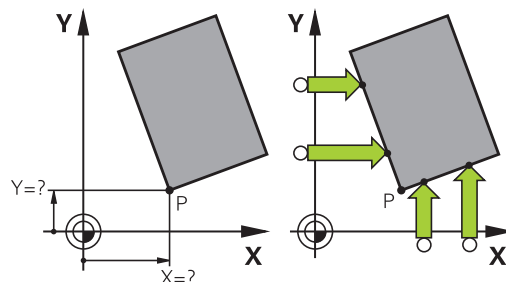


HEIDENHAIN oferă garanție pentru funcția ciclurilor de palpate numai dacă sunt utilizate palpatoarele HEIDENHAIN.

Colț ca origine



- ▶ Selectați funcția palpatorului: Apăsăți tasta soft **POZIȚIE PALPARE**
- ▶ Poziționați palpatorul lângă primul punct de palpate de pe prima muchie a piesei de prelucrat
- ▶ Selectați direcția palpatorului cu tasta soft
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsăți butonul **START** al mașinii
- ▶ Poziționați palpatorul lângă al doilea punct de palpate de pe aceeași muchie a piesei de prelucrat
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsăți butonul **START** al mașinii
- ▶ Poziționați palpatorul lângă primul punct de palpate de pe a doua muchie a piesei de prelucrat
- ▶ Selectați direcția palpatorului cu tasta soft
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsăți butonul **START** al mașinii
- ▶ Poziționați palpatorul lângă al doilea punct de palpate de pe aceeași muchie a piesei de prelucrat
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsăți butonul **START** al mașinii
- ▶ **Origine:** Introduceți ambele coordonate ale originii în fereastra de meniu și confirmați înregistrarea cu tasta soft **SETARE ORIGINE** sau consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile de palpator în tabelul de presetări", Pagină 499
- ▶ Pentru finaliza funcția de palpate, apăsăți tasta soft **END**



HEIDENHAIN oferă garanție pentru funcția ciclurilor de palpate numai dacă sunt utilizate palpatoarele HEIDENHAIN.



Puteți identifica intersecția a două linii drepte după găuri sau prezoane și o puteți seta pe aceasta ca origine. Totuși, pentru fiecare linie dreaptă, palparea trebuie efectuată numai cu două funcții identice ale palpatorului (de ex., două găuri).

Ciclul de palpate „Colț ca origine” identifică unghiul și intersecția a două linii drepte. În afara setării originii, ciclul poate, de asemenea, activa o rotație de bază. TNC dispune de două taste soft pentru a vă permite să decideți ce linie dreaptă doriți să utilizați în acest scop. Tasta soft **ROT 1** activează unghiul primei linii drepte ca rotație de bază, iar tasta soft **ROT 2** activează unghiul celei de-a doua linii.

Dacă doriți să activați rotația de bază în cerc, trebuie să efectuați întotdeauna această operație înainte de setarea originii. După setarea unei originii sau scrierea într-un punct zero sau într-un tabel de presetări, tastele soft **ROT 1** și **ROT 2** nu mai sunt afișate.

Operare manuală și setare

14.10 Setarea originii cu palpatorul 3-D

Centrul cercului ca origine

Cu această funcție, puteți seta originea în centrul orificiilor găurite, al buzunarelor circulare, al cilindrilor, știfturilor, insulelor circulare etc.

Cerc interior:

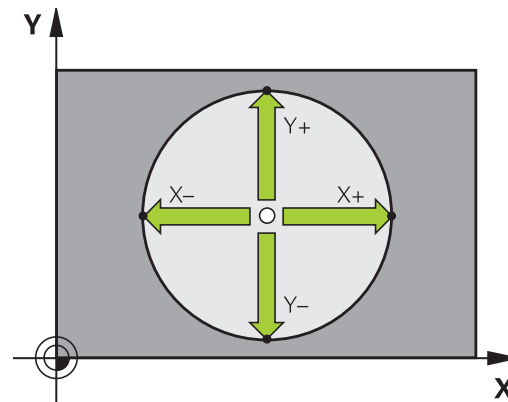
TNC palpează peretele interior al unui cerc în toate cele patru direcții ale axelor de coordonate.

Pentru cercuri incomplete (arce de cerc) puteți alege direcția de palpate corespunzătoare.

► Poziționați palpatorul aproximativ în centrul cercului



- Selectați funcția palpatorului: Apăsați tasta soft **PALPARE CENTRU CERC**
- Selectați direcția de palpate sau apăsați tasta soft pentru rutina automată de palpate
- Palpare: Apăsați butonul START al mașinii. Sonda de palpate palpează peretele interior al cercului, în direcția selectată. Dacă nu utilizați rutina de palpate automată, trebuie să repetați această procedură. După a treia operație de palpate, puteți solicita TNC să calculeze centrul (se recomandă patru puncte de palpate)
- Terminați procedura de palpate și treceți la meniul de evaluare: Apăsați tasta soft **EVALUARE**
- **Origine:** În fereastra de meniu, introduceți ambele coordonate ale centrului cercului, confirmați cu tasta soft **SETARE ORIGINE** sau scrieți valorile într-un tabel (consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului într-un tabel de origini", Pagina 499 sau consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile de palpator în tabelul de presetări", Pagina 499)
- Terminați funcția de palpate: Apăsați tasta soft **END**



TNC are nevoie de numai trei puncte de palpate pentru a calcula cercurile exterioare sau interioare, de ex. pentru segmente de cerc. Se obțin rezultate mai precise, însă, dacă măsurați cercuri utilizând patru puncte de palpate. Prepoziționați întotdeauna palpatorul în centru sau cât mai aproape de acesta.

Setarea originii cu palpatorul 3-D 14.10

Cerc exterior:

- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție lângă primul punct de palpate din exteriorul cercului
- ▶ Selectați direcția de palpate sau apăsați tasta soft pentru rutina automată de palpate
- ▶ Palpare: Apăsați butonul START al mașinii. Dacă nu utilizați rutina de palpate automată, trebuie să repetați această procedură. După a treia operație de palpate, puteți solicita TNC să calculeze centrul (se recomandă patru puncte de palpate)
- ▶ Încheiați procedura de palpate și comutați la meniul de evaluare: Apăsați tasta soft **EVALUARE**
- ▶ **Origine:** Introduceți coordonatele originii și confirmați intrarea cu tasta soft **SETARE ORIGINE** sau scrieți valorile într-un tabel (consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului într-un tabel de origini", Pagină 499 sau consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile de palpator în tabelul de presetări", Pagină 499)
- ▶ Pentru a finaliza funcția de palpate, apăsați tasta soft **END**

După încheierea procedurii de palpate, TNC va afișa coordonatele curente ale centrului cercului și raza cercului PR.

Setarea originii cu ajutorul mai multor găuri/prezoane cilindrice

Un alt rând de taste soft oferă o tastă soft pentru utilizarea mai multor găuri sau prezoane cilindrice pentru a seta originea. Puteți seta ca origine intersecția a două sau mai multor elemente.

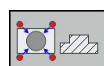
Selectați funcția de palpate pentru intersecția găurilor/prezoanelor cilindrice:



- ▶ Selectați funcția palpatorului: Apăsați tasta soft **PALPARE CENTRU CERC**



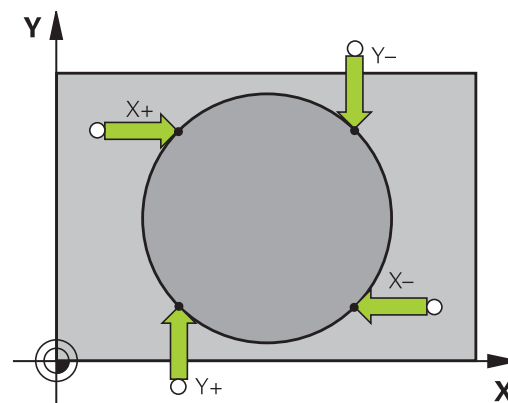
- ▶ Gaura va fi palpată automat: Definiți cu tasta soft



- ▶ Prizonul circular va fi palpat automat: Definiți cu tasta soft

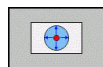
Prepoziționați palpatorul aproximativ în centrul găurii sau în apropierea primului punct de palpate al prezonului circular. După apăsarea tastei NC Start, TNC palpează automat punctele de pe cerc.

Mutați palpatorul la următoarea gaură, repetați procesul de palpate și solicitați TNC să repete procedura de palpate până când au fost palpate toate găurile pentru setarea originii.



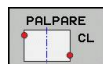
14.10 Setarea originii cu palpatorul 3-D

Setarea originii la intersecția mai multor găuri:



- ▶ Prepoziționați palpatorul aproximativ în centrul găurii
- ▶ Gaura va fi palpată automat: Definiți prin tastă soft
- ▶ Pentru a palpa piesa de prelucrat, apăsați butonul START al mașinii. Palpatorul palpează cercul automat.
- ▶ Repetați procedura de palpate pentru celelalte elemente
- ▶ Terminați procedura de palpate și treceți la meniul de evaluare: Apăsați tasta soft **EVALUARE**
- ▶ **Origine:** În fereastra de meniu, introduceți ambele coordonate ale centrului cercului, confirmați cu tasta soft **SETARE ORIGINE** sau scrieți valorile într-un tabel (consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului într-un tabel de origini", Pagină 499 sau consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile de palpator în tabelul de presetări", Pagină 499)
- ▶ Terminați funcția de palpate: Apăsați tasta soft **END**

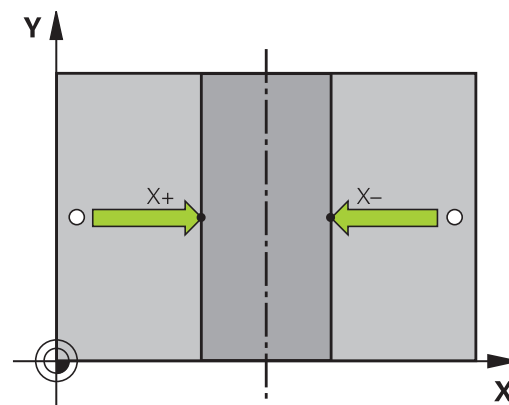
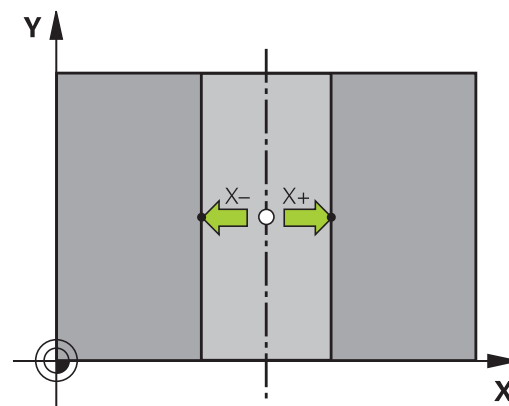
Setarea unei linii de centru ca origine



- ▶ Selectați funcția de palpate: Apăsați tasta soft **CICLU PALPARE**.
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă primul punct de palpate
- ▶ Selectați direcția de palpate cu tasta soft
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsați butonul NC Start
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă al doilea punct de palpate
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsați butonul NC Start
- ▶ **Origine:** Introduceți coordonata originii în fereastra de meniu, confirmați cu tasta soft **SETARE ORIGINE** sau scrieți valoarea într-un tabel (consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului într-un tabel de origini", Pagină 499 sau consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile de palpator în tabelul de presetări", Pagină 499).
- ▶ Finalizați funcția de palpate: Apăsați tasta soft **END**



După ce ați măsurat al doilea punct de palpate, puteți utiliza meniul de evaluare pentru a modifica direcția liniei de centru. Cu ajutorul tastei soft, puteți alege dacă originea sau punctul zero să fie setat în axa de referință, în axa secundară sau în axa sculei. Acest lucru poate fi necesar dacă, de exemplu, ați dori să salvați poziția măsurată în axa de referință și în axa secundară.

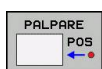


Măsurarea pieselor de prelucrat cu un palpator 3-D

Puteți utiliza palpatorul și în modurile **Operare manuală** și **Roată de mână el.** 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, Inspecția automată a piesei de lucru). Cu un palpator 3-D puteți determina:

- Coordonatele poziției și din acestea,
- Dimensiunile și unghiurile piesei de prelucrat

Găsirea coordonatelor unei poziții de pe o piesă de prelucrat aliniată



- ▶ Selectați funcția de palpate: Apăsați tasta soft **POZIȚIE PALPARE**
- ▶ Deplasați palpatorul într-o poziție lângă punctul de palpate
- ▶ Selectați direcția de palpate și axa coordonatei. Utilizați tastele soft corespunzătoare pentru selecție
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsați butonul **START** al mașinii

TNC afișează coordonatele punctului de palpate ca punct de referință.

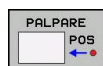
Găsirea coordonatelor unui colț din planul de lucru

Găsirea coordonatelor punctului colțului: consultați "Colț ca origine", Pagină 513. TNC afișează coordonatele colțului palpat ca punct de referință.

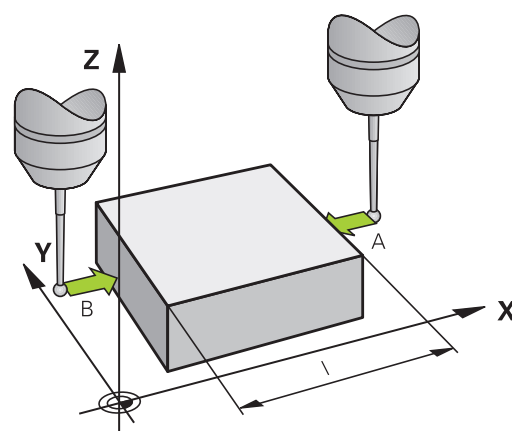
Operare manuală și setare

14.10 Setarea originii cu palpatorul 3-D

Măsurarea dimensiunilor piesei de prelucrat



- ▶ Selectați funcția de palpate: Apăsați tasta soft **POZIȚIE PALPARE**
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție lângă primul punct de palpate A
- ▶ Selectați direcția de palpate cu tasta soft
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsați butonul **START** al mașinii
- ▶ Dacă veți avea nevoie de originea curentă mai târziu, notați valoarea care apare pe afișajul originii
- ▶ Origine: Introduceți „0”
- ▶ Anulați dialogul: Apăsați tasta **END**
- ▶ Selectați din nou funcția de palpate: Apăsați tasta soft **POZIȚIE PALPARE**
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție lângă al doilea punct de palpate B
- ▶ Selectați direcția palpării cu ajutorul tastelor soft: Aceeași axă, dar din direcție opusă
- ▶ Începeți procedura de palpate: Apăsați butonul **START** al mașinii



Valoarea afișată 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 palpate: Apăsați tasta soft **POZIȚIE PALPARE**
- ▶ Palpați primul punct de palpate din nou
- ▶ Setati originea la valoarea pe care ați notat-o anterior
- ▶ Anulați 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 și o muchie a piesei de prelucrat sau
- unghiul dintre două laturi

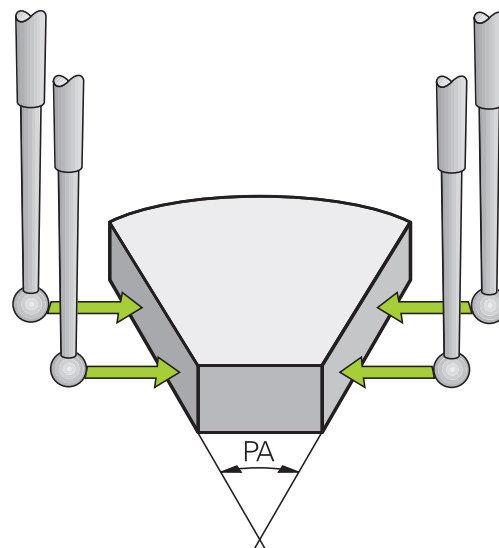
Unghiul măsurat este afișat ca o valoare de maxim 90°.

Setarea originii cu palpatorul 3-D 14.10

Găsirea unghiului dintre axa de referință a unghiului și o muchie a piesei de prelucrat

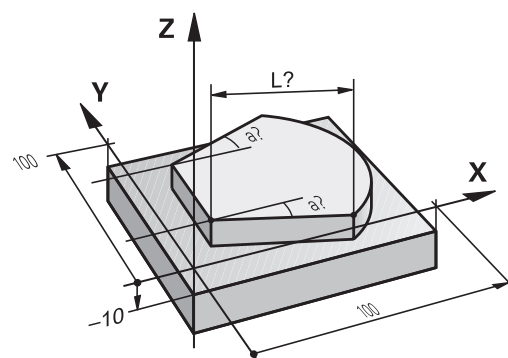


- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft **ROTAȚIE PALPARE**
- ▶ Unghi de rotație: Dacă veți avea nevoie de rotația de bază curentă mai târziu, notați valoarea care apare sub Unghi de rotație
- ▶ Efectuați o rotație de bază cu muchia piesei de prelucrat care trebuie comparată consultați "Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D (opțiunea 17)", Pagină 507
- ▶ Apăsăți tasta soft **ROTAȚIE PALPARE** pentru a afișa unghiul dintre axa de referință a unghiului și muchia piesei de prelucrat ca unghi de rotație
- ▶ Anulați rotația de bază sau restaurați rotația de bază anterioară
- ▶ Setăți unghiul de rotație la valoarea pe care ați notat-o anterior



Măsurarea unghiului dintre două muchii ale piesei de prelucrat

- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft **ROTAȚIE PALPARE**
- ▶ Unghi de rotație: Dacă veți avea nevoie de rotația de bază curentă mai târziu, notați valoarea afișată a unghiului de rotație
- ▶ Efectuați o rotație de bază cu prima muchie a piesei de prelucrat consultați "Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D (opțiunea 17)", Pagină 507
- ▶ Palpați a doua muchie ca pentru o rotație de bază, dar nu setați unghiul de rotație la zero!
- ▶ Apăsăți tasta soft **ROTAȚIE PALPARE** pentru a afișa unghiul PA dintre cele două muchii ale piesei de prelucrat 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



Operare manuală și setare

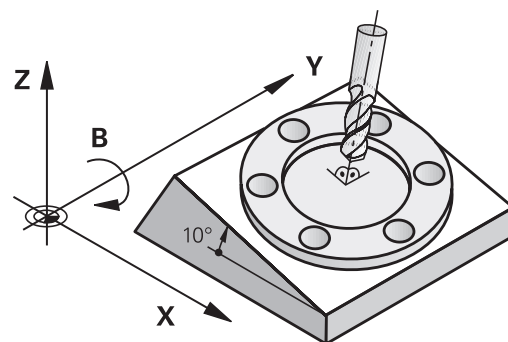
14.11 Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)

14.11 Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)

Aplicație, funcție



Funcțiile pentru înclinarea planului de lucru sunt interfațate la TNC și mașina unelte de către producătorul mașinii unelte. Pentru anumite capete pivotante și mese înclinate, producătorul mașinii unelte determină dacă unghiurile introduse sunt considerate coordonate ale axelor rotative sau componente unghiulare ale unui plan înclinat. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!



TNC acceptă funcțiile de înclinare pe mașinile unelte cu capete pivotante și/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:

- Înclinarea manuală cu tasta soft **3-D ROT** în modul Operare manuală și modul Roată de mână electronică, consultați "Pentru activarea înclinării manuale:", Pagina 523
- Înclinarea controlată de program, ciclul **19 PLAN DE LUCRU** în programul piesei (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri, Ciclul 19 – PLAN DE LUCRU)
- Înclinarea controlată de program, funcția **PLAN** din programul piesei consultați "Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiune software 8)", Pagina 413

Funcțiile TNC de "înclinare a planului de lucru" sunt transformări de coordonate. Planul de lucru este de fiecare dată perpendicular pe direcția axelor sculei.

Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8) 14.11

La înclinarea planului de lucru, TNC face diferența între două tipuri de mașină:

- **Mașină 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 mașinii. Astfel, dacă rotiți masa – și, ca urmare, piesa de prelucrat – de exemplu cu 90°, sistemul de coordonate **nu se rotește**. 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 (așa-numitele componente „de transfer”).
- **Mașină cu cap pivotant**
 - Trebuie să aduceți piesa de lucru 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 mașinii. Astfel, dacă rotiți capul pivotant al mașinii – și, ca urmare, scula – în axa B cu 90°, sistemul de coordonate se va roti la rândul său. Dacă apăsați butonul de direcționare a axei Z+ în modul Operare manuală, scula se deplasează în direcția Z+ a sistemului de coordonate al mașinii.
 - În calculul sistemului de coordonate transformat, TNC ia în considerare atât decalajele influențate mecanic ale capului pivotant respectiv (așa numitele componente "de transfer"), cât și decalajele determinate de înclinarea sculei (compensarea 3-D a lungimii sculei).



TNC permite numai înclinarea planului de lucru cu axa broșei Z.

Operare manuală și setare

14.11 Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)

Traversarea punctelor de referință în axele înclinate

TNC activează automat planul de lucru înclinat dacă această funcție a fost activată când a fost oprit controlul. Apoi TNC deplasează axele din sistemul de coordonate înclinat când este apăsată tasta de direcționare a axelor. Poziționați scula astfel încât pericolul de coliziune în timpul traversării ulterioare a punctelor de referință să fie exclus. Pentru a traversa punctele de referință, trebuie să dezactivați funcția „Înclinare plan de lucru”, consultați "Pentru activarea înclinării manuale:", Pagină 523.



Pericol de coliziune!

Verificați dacă funcția pentru înclinarea planului de lucru este activă în modul Operare manuală și dacă valorile unghiului introduse în meniu corespund cu unghiurile actuale ale axei înclinate.

Dezactivați funcția „Înclinare plan de lucru” înainte de a traversa punctele de referință. Asigurați-vă că nu are loc nicio coliziune. Retrageți scula din poziția actuală mai întâi, dacă este nevoie.

Afișajul de poziție într-un sistem înclinat

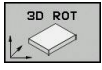
Pozițiile afișate în fereastra de stare (ACTL. și NOML.) sunt raportate la sistemul de coordonate înclinat.

Limitările la lucrul cu funcția de înclinare

- Funcția de capturare poziție efectivă nu este posibilă cu un plan de lucru înclinat activ.
- Poziționarea PLC (determinată de producătorul mașinii unelte) nu este posibilă.

Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8) 14.11

Pentru activarea înclinării manuale:



- ▶ Pentru a selecta înclinarea manuală, apăsați tasta soft **3-D ROT**.



- ▶ Utilizați tastele cu săgeți pentru a muta evidențierea la elementul de meniu **Operare manuală**



- ▶ Pentru a activa înclinarea manuală, apăsați tasta soft **ACTIV**

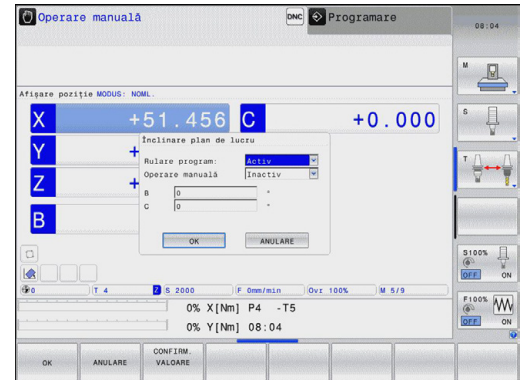



- ▶ Utilizați tastele săgeți pentru a poziționa cursorul luminos la axa rotativă dorită

- ▶ Introduceți unghiul de înclinare



- ▶ Pentru a finaliza înregistrarea, apăsați tasta **END**



Dacă funcția pentru planul de lucru înclinat este activă și TNC deplasează axele mașinii în funcție de axele înclinate, afișajul de stare prezintă 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 valabile valorile definite ale unghiurilor. Valorile unghiurilor introduse în meniu vor fi suprascrise.

Pentru dezactivarea înclinării manuale

Pentru a reseta funcția de înclinare, setați modulele de operare dorite la inactiv în meniul **Înclinare plan de lucru**.

O operație **RESETARE PLAN** programată resetează înclinarea numai în modul Rulare program, nu și în cel de operare manuală.

Operare manuală și setare

14.11 Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8)

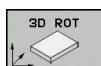
Setarea direcției curente a axei sculei ca direcție de prelucrare activă



Această funcție trebuie să fie activată de către producătorul mașinii. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

În modurile Operare manuală și 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 momentan axa sculei. 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 cu săgeți pentru a muta evidențierea la elementul de meniu **Operare manuală**




- ▶ Pentru a activa direcția curentă a axei sculei ca direcție activă de prelucrare, apăsați tasta soft Axă sculă



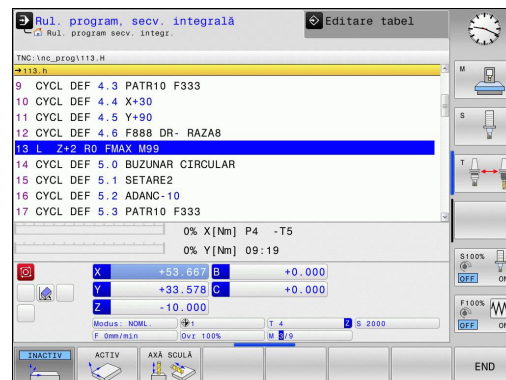
- ▶ Pentru a finaliza înregistrarea, apăsați tasta END

Pentru a reseta funcția de înclinare, setați la inactiv elementul de meniu **Operare manuală** din meniul „Înclinare plan de lucru”.

Simbolul  apare în afișajul de stare când este activă funcția **Deplasare în direcția axei sculei**.



Această funcție este disponibilă chiar dacă întrerupeți rularea programului și doriți să deplasați manual axele.



Înclinarea planului de lucru (opțiunea 8) 14.11

Setarea originii sistemului de coordonate înclinat

După ce ați poziționat axele rotative, setați presetarea în același fel ca în cazul sistemului neînclinat. Comportamentul TNC în timpul setării originii depinde de setarea din parametrul mașinii **CfgPresetSettings/chkTiltingAxes**:

- **chkTiltingAxes: Pornit** Cu un plan de lucru înclinat activ, TNC verifică, în timpul setării originii pe axele X, Y și Z, dacă coordonatele curente ale axelor rotative sunt în concordanță cu unghiurile de înclinare pe care le-ați definit (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 afișa un mesaj de eroare.
- **chkTiltingAxes: Oprit** 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.

15

**Poziționarea cu
Introducerea
manuală a datelor**

Poziționarea cu Introducerea manuală a datelor

15.1 Programarea și executarea de operații simple de prelucrare

15.1 Programarea și executarea de operații simple de prelucrare

Modul de operare **Poziționare cu introducerea manuală a datelor** este foarte confortabil pentru operațiile de prelucrare simple sau pentru pre-poziționarea sculei. Aceasta vă oferă posibilitatea de a scrie un program scurt în formatul de programare conversațională HEIDENHAIN sau în cel ISO și să îl executați imediat. De asemenea, puteți să apelați ciclurile TNC. Programul este stocat în fișierul \$MDI. În modul de operare **Poziționare cu MDI**, afișajul suplimentar de stare poate fi, de asemenea, activat.

Poziționarea cu introducerea manuală a datelor (MDI)



Limitări

Următoarele funcții nu sunt disponibile în modul MDI:

- Programarea liberă a conturilor FK
- Secțiunea de program se repetă
- Subprogramarea
- Compensările traseului RL și RR
- Grafica de programare
- Apelarea programului **PGM CALL**
- Grafica pentru rularea programului



- ▶ Selectați modul de operare **Poziționare cu MDI**. Programați fișierul \$MDI după cum doriți



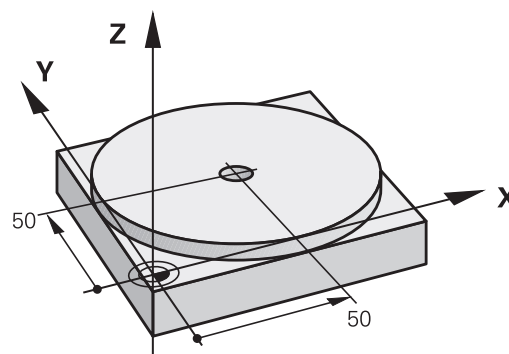
- ▶ Pentru a începe rularea programului, apăsați butonul START al mașinii.

Programarea și executarea de operații simple de prelucrare 15.1

Exemplul 1

Într-o singură piesă de prelucrat va fi executată o gaură cu adâncimea de 20 mm. După fixarea și alinierea piesei de prelucrat și setarea originii, puteți programa și executa operația de găurire în câteva linii.

Mai întâi prepoziționați 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 DRILLING**.



0 BEGIN PGM \$MDI MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Apelarea sculei: axa sculei Z, viteza broșei 2000 rpm
2 L Z+200 R0 FMAX	Retragerea sculei (F MAX = avans transversal rapid)
3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3	Deplasarea sculei la F MAX într-o poziție deasupra găurii, broșa pornită
	Deplasați scula la F MAX într-o poziție aflată deasupra găurii
4 CYCL DEF 200 GĂURIRE	Definirea ciclului GĂURIRE
Q200=5 ;DIST. DE SIGURANTA	Prescrierea de degajare a sculei deasupra găurii
Q201=-15 ;ADANCIME	Adâncimea găurii (semnul algebric=direcția de lucru)
Q206=250 ;VIT. AVANS PLONJARE	Viteza de avans pentru găurire
Q202=5 ;ADANCIME PLONJARE	Adâncimea fiecărui pas de avans înainte de retragere
Q210=0 ;TEMPOR. PARTEA SUP.	Temporizare, în secunde, după fiecare retragere
Q203=-10 ;COORDONATA SUPRAFATA	Coordonată suprafață piesă de prelucrat
Q204=20 ;DIST. DE SIGURANTA 2	Prescrierea de degajare a sculei deasupra găurii
Q211=0,2 ;TEMPOR. LA ADANCIME	Temporizarea în secunde la fundul găurii
Q395=0 ;REFERINCA ADANCIME	Adâncime raportată la vârful sculei sau la partea cilindrică a sculei
5 CYCL CALL	Apelarea ciclului GĂURIRE
6 L Z+200 R0 FMAX M2	Retragerea sculei
7 END PGM \$MDI MM	Sfârșitul programului

Funcție linie dreaptă: consultați "Linie dreaptă L", Pagină 219

Ciclu de GĂURIRE: Consultați Manualul utilizatorului, Cicluri, Ciclul 200 GĂURIRE.

Poziționarea cu Introducerea manuală a datelor

15.1 Programarea și executarea de operații simple de prelucrare

Exemplul 2: Corectarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat pe mașinile cu mese rotative

- ▶ Utilizați palpatorul 3-D pentru a roti sistemul de coordonate, "Compensarea abaterii de aliniere cu palpatorul 3-D(optiunea 17)"
- ▶ Notați unghiul de rotație și anulați rotația de bază



- ▶ Selectați modul de operare: **Poziționare cu MDI**



- ▶ Selectați axa mesei rotative, introduceți unghiul de rotație și viteza de avans pe care le-ați notat, de ex. **L C+2.561 F50**



- ▶ Finalizați intrarea



- ▶ Apăsăți butonul START al mașinii: Rotația mesei corectează alinierea eronată

Protejarea și ștergerea programelor în \$MDI

Fișierul \$MDI este, în general, destinat pentru programe scurte, care sunt utilizate temporar. Cu toate acestea, dacă este cazul, puteți stoca un program efectuând pașii descriși mai jos:



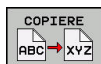
- ▶ Selectați modul de operare **Programare**



- ▶ Pentru a apela gestionarul de fișiere, apăsați tasta **PGM MGT**.



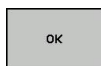
- ▶ Deplasați cursorul luminos pe fișierul **\$MD**



- ▶ Copiere fișier: Apăsați tasta soft **COPIERE**

DESTINATION FILE =

- ▶ Introduceți numele cu care doriți să salvați conținutul curent al fișierului \$MDI, de ex. **ALEZARE**.



- ▶ Apăsați tasta soft **OK**



- ▶ Închideți managerul de fișiere: tasta soft **END**

Pentru informații suplimentare: consultați "Copierea unui singur fișier", Pagină 117.

16

**Rularea testelor
și rularea
programelor**

Rularea testelor și rularea programelor

16.1 Grafică

16.1 Grafică (opțiunea 20)

Aplicație

În modurile de operare **Rulare program**, **Bloc unic** și **Rulare program**, **Secvență completă**, precum și în modul de operare **Rulare test**, TNC simulează prelucrarea piesei de lucru.

TNC prezintă următoarele vizualizări:

- Vizualizare plan
- Proiecție în trei planuri
- Vizualizare 3-D



În modul de operare **Rulare test**, puteți utiliza și grafica liniară 3-D.

Grafica TNC descrie piesa de prelucrat ca și cum ar fi prelucrată cu o freză cilindro-frontală.

Dacă este activ un tabel de scule, TNC ia în calcul și intrările din coloanele LCUTS, T-ANGLE și R2.

TNC nu va afișa un grafic, dacă

- programul curent nu are nicio definiție validă a piesei brute de prelucrat
- nu este selectat niciun program
- dacă blocul BLK FORM nu a fost încă executat în timpul definirii piesei brute cu ajutorul unui subprogram



Simularea programelor cu prelucrare pe 5 axe sau cu prelucrare înclinată poate rula cu viteză redusă. Cu meniul MOD **Setări grafice**, puteți reduce **calitatea modelului** și, astfel, puteți crește viteza simulării.

Grafica fără funcțiile grafice avansate (opțiunea 20)

În absența opțiunii 20, niciun model nu este disponibil în modurile de operare **Rulare program**, **Bloc unic** și **Rulare program**, **Secvență completă** și modul de operare **Rulare test**.

Tastele soft **GRAFICE + PROGRAM** și **GRAFICE** sunt afișate estompat.





Graficul cu linii din modul de operare **Programare** funcționează, de asemenea, fără opțiunea 20.

Viteza setarea rulărilor de test





Ultima viteză setată rămâne activă până la întreruperea alimentării cu energie. După ce controlul este pornit, viteza este setată la FMAX.

După ce ați pornit un program, TNC afișează următoarele taste soft pentru setarea vitezei de simulare:

Tastă soft	Funcții
	Efectuați rularea testului la aceeași viteză la care va fi rulat programul (sunt luate în calcul vitezele de avans programate)
	Creșteți incremental viteza de simulare
	Descreșteți incremental viteza de simulare
	Rulați testul la viteza maximă posibilă (setarea prestabilită)

Puteți stabili viteza simulării înainte de a rula programul:

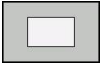
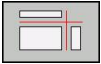
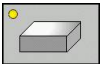
-  ▶ Selectați funcția pentru stabilirea vitezei de simulare
-  ▶ Selectați funcția dorită cu ajutorul tastei soft, de ex. mărirea incrementală a vitezei de simulare

Rularea testelor și rularea programelor

16.1 Grafică

Prezentare generală: Moduri de afișare




În modurile de operare **Rulare program**, **Bloc unic** și **Rulare program**, **Secvență completă**, precum și în modul de operare **Rulare test**, TNC afișează următoarele taste soft:

Tastă soft	Vizualizare
	Vizualizare plan
	Proiecție în trei planuri
	Vizualizare 3-D



Poziția tastelor soft depinde de modul de operare selectat.

Modul de operare **Rulare test** oferă în plus următoarele vizualizări:

Tastă soft	Vizualiz.
	Vizualizare volum
	Vizualizare volum și trasee scule
	Trasee scule

Limitări în timpul rulării programului

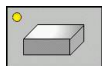


Rezultatul simulării poate fi eronat dacă calculatorul TNC este supraîncărcat cu sarcini de procesare complicate.

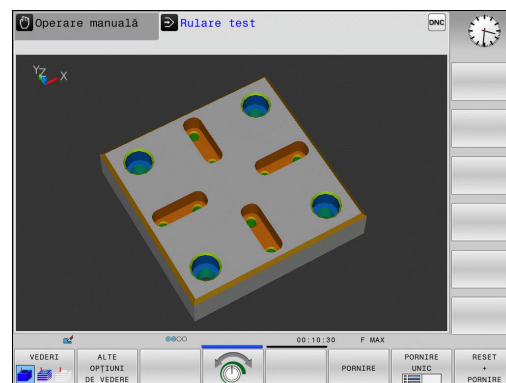
Vizualizare 3D

Alegeți vizualizarea 3-D:

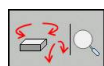
Imaginea 3-D de înaltă rezoluție vă permite să afișați suprafața piesei prelucrate mult mai detaliat. Cu o sursă de lumină simulată, TNC creează condiții de lumini și umbre realiste.



- ▶ Apăsați tasta soft Vizualizare 3-D



Rotirea, mărirea, micșorarea și decalarea vizualizării 3-D



- ▶ Selectați funcțiile pentru rotație și mărire/micșorare: TNC afișează următoarele taste soft:

Taste soft	Funcție
	Rotire în pași de 5°, în jurul axei verticale
	Înclinare în 5° pași, în jurul axei orizontale
	Mărirea pas cu pas a graficului
	Micșorarea pas cu pas a graficului
	Resetați graficul la dimensiunea și unghiul inițial
	▶ Schimbați rândul de taste soft

Taste soft	Funcție
	Deplasarea graficului în sus sau în jos
	Deplasarea graficului la stânga sau la dreapta
	Resetarea graficului la poziția și unghiul inițial

Puteți, de asemenea, să utilizați mouse-ul pentru a modifica afișarea graficelor. Sunt disponibile următoarele funcții:




- ▶ Pentru a roti modelul afișat tridimensional, mențineți apăsat butonul din dreapta al mouse-ului și mișcați mouse-ul. Dacă apăsați tasta Shift în același timp, puteți roti modelul numai pe orizontală sau verticală.
- ▶ Pentru a deplasa modelul afișat: Țineți apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau butonul roată și deplasați mouse-ul. Dacă apăsați tasta Shift în același timp, puteți deplasa modelul numai pe orizontală sau verticală.
- ▶ Pentru a apropia o anumită zonă: Marcați o zonă de zoom menținând apăsat butonul din stânga al mouse-ului. După ce eliberați butonul stâng al mouse-ului, TNC apropie zona definită.
- ▶ Pentru a mări sau micșora rapid orice zonă: Acționați roțița mouse-ului în față sau în spate.
- ▶ Pentru a reveni la afișajul standard: Apăsați tasta Shift și faceți simultan dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului. Unghiul de rotație este menținut dacă faceți doar dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului.

Rularea testelor și rularea programelor







16.1 Grafică

Vizualizarea 3-D în modul de operare Rulare test

Modul de operare Rulare test oferă în plus următoarele vizualizări:

Taste soft	Funcție
	Vizualizare volum
	Vizualizare volum și trasee scule
	Trasee scule

Modul de operare Rulare test oferă în plus următoarele funcții:

Taste soft	Funcție
	Afișarea cadrului piesei de prelucrat brute
	Evidențierea muchiiilor piesei de prelucrat
	Afișarea piesei de prelucrat transparente
	Afișarea punctelor finale ale traseelor sculelor
	Afișarea numerelor de bloc ale traseelor sculelor
	Afișarea piesei de prelucrat în culoare

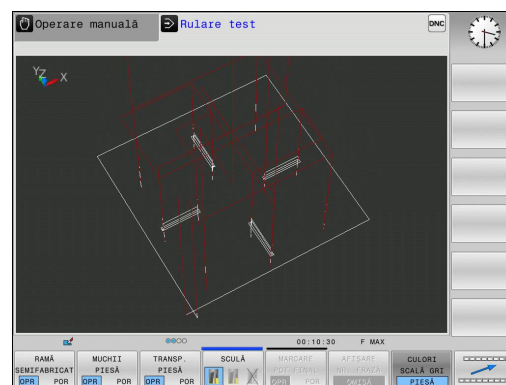
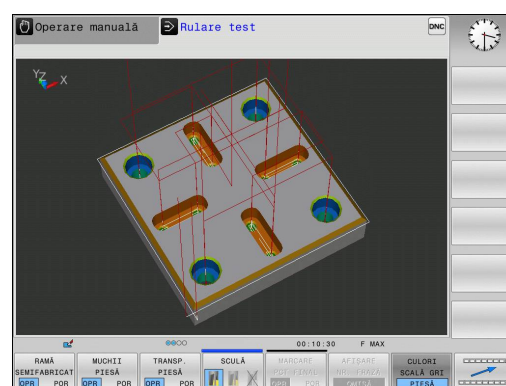
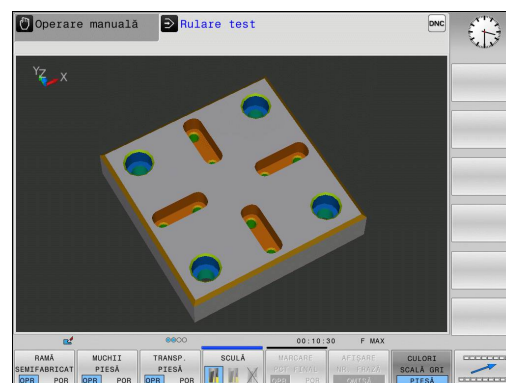


De reținut că gama de funcții depinde de calitatea selectată a modelului. Puteți selecta calitatea modelului în funcția MOD Setări grafice.



Prin afișarea traseelor sculei puteți descrie traseele programate ale TNC în trei dimensiuni. Este disponibilă o funcție zoom puternică pentru recunoașterea rapidă a detaliilor.

În special, puteți utiliza afișajul traseelor sculei pentru a verifica la nereguli programele create extern înainte de prelucrare. Aceasta vă poate ajuta să evitați urme nedorite ale procesului de prelucrare pe piesa de prelucrat. Astfel de urme de prelucrare pot apărea când punctele sunt emise incorect de postprocesor. TNC afișează cu roșu deplasările transversale rapide.



Vizualizare în plan

Selectați vizualizarea planului în modul de operare **Rulare test**:

ALTE
OPTIUNI
DE VEDERE

- ▶ Apăsați tasta soft **ALTE OPTIUNI DE VEDERE**



- ▶ Apăsați tasta soft vizualizare plan

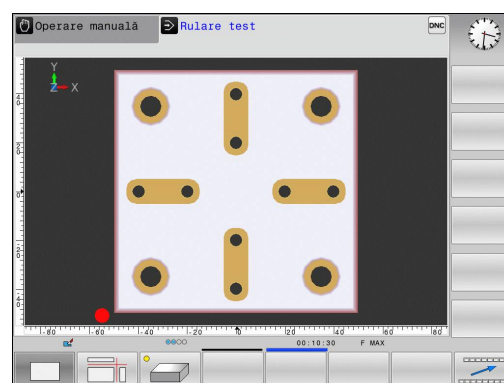
Selectați vizualizarea planului în modurile de operare **Rulare program**, **Bloc unic** și **Rulare program**, **Secvență completă**:

GRAFICE

- ▶ Apăsați tasta soft **GRAFICE**



- ▶ Apăsați tasta soft vizualizare plan



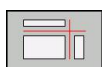
Proiecția în trei plane

Simularea prezintă trei planuri secționale și un model 3-D, similare unui desen tehnic.

Selectați proiecția în trei planuri în modul de operare **Rulare test**:

ALTE
OPTIUNI
DE VEDERE

- ▶ Apăsați tasta soft **ALTE OPTIUNI DE VEDERE**



- ▶ Apăsați tasta soft vizualizare în trei planuri

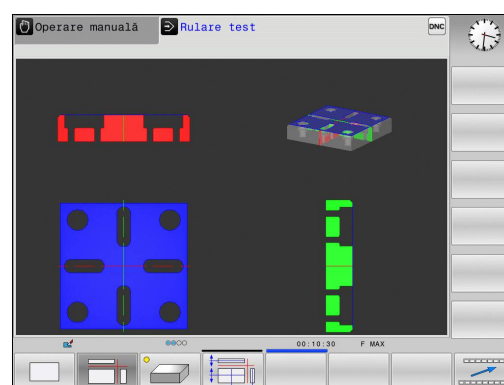
Selectați proiecția în trei planuri în modurile de operare **Rulare program**, **Bloc unic** și **Rulare program**, **Secvență completă**:

GRAFICE

- ▶ Apăsați tasta soft **ALTE OPTIUNI DE VEDERE**



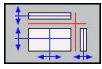
- ▶ Apăsați tasta soft vizualizare în trei planuri



Rularea testelor și rularea programelor

16.1 Grafică

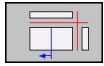
Deplasați planurile secționale



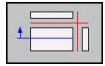
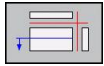
- ▶ Selectați funcția pentru decalarea planului de secționii. TNC afișează următoarele taste soft:

Taste soft

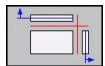
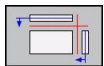
Funcție



Decalati spre dreapta sau spre stanga planul vertical al secționii.



Deplasați înainte sau înapoi planul vertical al secționii.

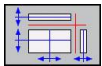


Deplasați în sus sau în jos planul orizontal al secționii.

Poziția planurilor de secțiune este vizibilă în timpul decalării.

Setarea prestabilită a planului secționii este selectată astfel încât acesta să se afle pe planul de lucru, în centrul piesei de prelucrat și pe axa sculei, pe suprafața superioară.


Readuceți planurile secționale la setarea implicită:



- ▶ Selectați funcția pentru resetarea planelor secționale.



Repetarea simulării grafice

Un program piesă poate fi simulat grafic de câte ori se dorește acest lucru. Pentru aceasta, puteți reseta graficul la piesa brută de prelucrat.

Tastă soft	Funcție
	Afișarea piesei brute neprelucrate

Afișarea sculei

Indiferent de modul de operare, puteți afișa scula și în timpul simulării.

Tastă soft	Funcție
	Rulare program, Secvență completă / Rulare program, Bloc unic
	Rulare test

Rularea testelor și rularea programelor

16.1 Grafică

Măsurarea duratei de prelucrare

Durata de prelucrare în modul de operare Rulare test

Sistemul de control calculează durata mișcărilor sculei și o afișează ca durată de prelucrare în rularea testului. Sistemul de control ia în calcul mișcările de avans și duratele de temporizare.

Durata calculată de sistemul de control poate fi utilizată numai condiționat pentru calculul duratei de producție, deoarece sistemul de control nu ia în considerare durata întreruperilor care depind de mașină, precum schimbarea sculelor.

Durata de prelucrare în modurile de operare a mașinii

Afișarea intervalului de timp de la începutul la sfârșitul programului. Cronometrul se oprește de câte ori este întreruptă prelucrarea.

Activarea funcției cronometru



- ▶ Schimbați rândul de taste soft până când apare tasta soft pentru funcțiile cronometrului



- ▶ Selectați funcțiile cronometrului



- ▶ Selectați funcția dorită cu ajutorul tastei soft, de ex. salvarea timpului afișat

Tastă soft

Funcții cronometru



Stocare timp afișat



Afișează suma dintre durata memorată și durata afișată



Ștergere timp afișat

16.2 Afișarea piesei brute de prelucrat în spațiul de lucru (opțiunea 20)

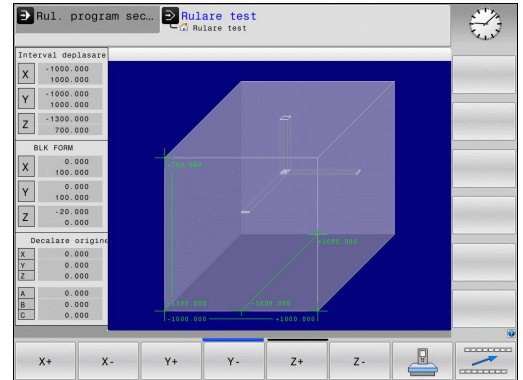
Aplicație


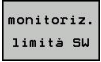
În modul de operare **Rulare test**, puteți să verificați grafic poziția piesei brute de prelucrat sau a punctului de referință în spațiul de lucru al mașinii și să activați monitorizarea spațiului de lucru în modul **Rulare test**: Apăsați tasta soft **PIESĂ BRT ÎN SPAȚ. DE LUCRU** pentru a activa această funcție. Puteți utiliza tasta soft **MONITORIZ. LIMITĂ SW** (din al doilea rând de taste soft) pentru a activa sau dezactiva funcția.

Un cuboid transparent reprezintă piesa brută de prelucrat. Dimensiunile acestuia sunt afișate în tabelul **BLK FORM**. TNC preia dimensiunile din definiția piesei brute de prelucrat a programului selectat. Cuboidul piesei de prelucrat definește sistemul de coordonate. Originea acestuia se află în interiorul cuboidului intervalului de avans transversal.

În mod normal, pentru rularea unui test nu contează localizarea piesei brute de prelucrat în cadrul spațiului de lucru. Totuși, dacă dezactivați monitorizarea spațiului de lucru, trebuie să deplasați grafic piesa astfel încât să se afle în cadrul spațiului de lucru. Utilizați tastele soft descrise în tabel.

De asemenea, puteți activa originea curentă pentru modul de operare **Rulare test** (consultați tabelul următor).



Taste soft	Funcție
X+ X-	Deplasați piesa brută de prelucrat în direcția X pozitivă/negativă
Y+ Y-	Deplasați piesa brută de prelucrat în direcția Y pozitivă/negativă
Z+ Z-	Deplasați piesa brută de prelucrat în direcția Z pozitivă/negativă
	Afișați piesa brută de prelucrat în raport cu originea setată
	Porniți/Opriți funcția de monitorizare



De reținut că fie și cu funcția **CILINDRU PIESĂ BRUTĂ**, un cuboid este afișat în spațiul de lucru ca piesă brută de prelucrat.
Când se utilizează **ROTAȚIE PIESĂ BRUTĂ**, nu se afișează nicio piesă brută de prelucrat în spațiul de lucru.



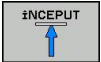

Rularea testelor și rularea programelor

16.3 Funcții pentru afișarea programului

16.3 Funcții pentru afișarea programului

Prezentare generală

În modurile de operare **Rulare program**, **Bloc unic** și **Rulare program**, **Secvență completă**, TNC afișează următoarele taste soft pentru afișarea unui program piesă pe mai multe pagini:

Tastă soft	Funcții
	Întoarcere în program cu un ecran
	Înaintare în program ecran cu ecran
	Deplasare la începutul programului
	Deplasare la sfârșitul programului

16.4 Rulare test

Aplicație

În modul de operare **Rulare test**, puteți simula programe și 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 mașinii

Următoarele funcții sunt de asemenea disponibile:

- Rulare test pe blocuri
- Întreruperea testului la fiecare bloc
- Omitere bloc opțional
- Funcții pentru simulare grafică
- Durată de prelucrare, măsurare
- Afișarea suplimentară a stării



Pericol de coliziune!

TNC nu poate simula grafic toate mișcările de avans transversal realizate efectiv de mașină. Acestea includ

- Deplasările de avans transversal din timpul schimbării sculei, dacă producătorul mașinii le-a definit într-o macrocomandă de schimbare a sculei sau prin intermediul PLC
- Deplasările de poziționare pe care producătorul mașinii le-a definit într-o macrocomandă de funcție M
- Deplasările de poziționare pe care producătorul mașinii le efectuează prin intermediul PLC

Prin urmare, HEIDENHAIN recomandă utilizarea cu atenție a fiecărui program nou, chiar dacă, în urma testării programului, nu a rezultat niciun mesaj de eroare și nu au survenit daune vizibile ale piesei de prelucrat.

După apelarea sculei, TNC pornește întotdeauna un test de program din următoarea poziție:

- În planul de lucru din centrul **FORMEI BRUTE** definite
- În axa sculei, cu 1 mm deasupra punctului **MAX** definit în **BLK FORM**

Cu piese brute de prelucrat rotativ simetrice, TNC pornește un test după o apelare a sculei din următoarea poziție:

- În planul de prelucrare la poziția X=0, Y=0
- Pe axa sculei, la 1 mm deasupra piesei de lucru brute definite

Pentru a asigura un comportament fără ambiguități în timpul rulării programului, după schimbarea unei scule ar trebui să deplasați întotdeauna mașina într-o poziție din care TNC să poată poziționa scula pentru prelucrare fără a provoca o coliziune.



Producătorul mașinii-unelte poate defini o macrocomandă pentru schimbul de scule pentru modul de operare **Rulare test**. Această macrocomandă va simula comportamentul exact al mașinii. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Executarea rulării de test



Dacă fișierul central al sculei este activ, este necesar ca un tabel de scule să fie activ (starea S) pentru a rula un test. Selectați un tabel de scule prin intermediul gestionarului de fișiere din modul de operare **Rulare test**.

Puteți selecta orice tabel de presetări (starea S) pentru rularea de test.

După **RESET + START**, rândul 0 al tabelului de presetări încărcat temporar afișează automat originea activă la momentul respectiv din **Preset.pr** (execuție). Rândul 0 este selectat la pornirea rulării testului până când definiți o altă origine în programul NC. Toate originile de pe rânduri > 0 sunt citite de sistemul de control din tabelul de presetări selectat al rulării testului.

Cu funcția **PIESĂ BRUTĂ ÎN SPAȚIUL DE LUCRU**, puteți activa monitorizarea spațiului de lucru pentru rularea testului, . consultați "Afișarea piesei brute de prelucrat în spațiul de lucru (opțiunea 20)", Pagină 543.



- ▶ Selectați modul de operare **Rulare test**



- ▶ Apelați gestionarul de fișiere cu tasta **PGM MGT** și selectați fișierul pe care doriți să-l testați

În acest caz, TNC afișează următoarele taste soft:

Tastă soft	Funcții
	Resetare piesă brută și testare program complet
	Testare program complet
	Testare individuală pentru fiecare bloc de program
	Oprire rulare test (tasta soft apare numai după ce ați început rularea testului)

Puteți întrerupe rularea testului și o puteți relua oricând - chiar în cadrul unui ciclu fix. Pentru a continua testul, nu trebuie să efectuați următoarele acțiuni:

- Selectarea unui alt bloc cu tastele săgeată sau cu tasta **GOTO**
- Efectuarea de modificări în program
- Selectarea unui program nou

Rularea testelor și rularea programelor

16.5 Rularea programului

16.5 Rularea programului

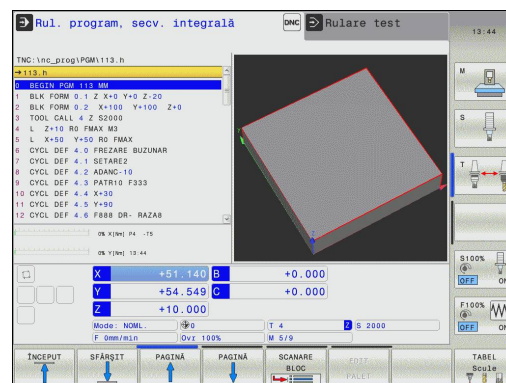
Aplicație

În modul de operare **Rulare program, Secvență completă**, TNC execută în mod continuu un program de piesă până la sfârșit 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 mașinii. În cazul ciclurilor cu modele de puncte și modele **CYCL CALL PAT**, sistemul de control se oprește după fiecare punct.

Următoarele funcții TNC sunt disponibile în modurile de operare Rulare program:

- Întrerupere rulare program
- Porniți rularea programului de la un anumit bloc
- Omitere bloc opțional
- Editați tabelul de scule TOOL.T
- Verificarea și modificarea parametrilor Q
- Suprapunerea poziționării roții de mână
- Funcții pentru simulare grafică
- Afișaj de stare suplimentar



Rularea unui program de piesă

Pregătire

- 1 Fixați piesa de prelucrat de masa mașinii.
- 2 Setarea originii
- 3 Selectați tabelele și fișierele de mese mobile necesare (stare M).
- 4 Selectați programul de piesă (stare M)



Puteți regla viteza de avans și viteza broșei cu mânerele de prioritate.



Este posibil să reduceți viteza de avans când porniți programul NC utilizând tasta soft **FMAX**. Reducerea este valabilă pentru toate mișcările de deplasare rapidă și de avans. Valoarea pe care o introduceți nu mai este valabilă după ce mașina a fost oprită și repornită. Pentru a restabili viteza maximă de avans definită după repornire, trebuie să introduceți din nou valoarea corespunzătoare.

Comportamentul acestei funcții variază în funcție de mașina respectivă. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Rulare program, Secvență integrală

- ▶ Porniți programul piesei cu butonul **START** al mașinii

Rulare program, Bloc unic

- ▶ Porniți separat fiecare bloc al programului piesei cu butonul **START** al mașinii

Rularea testelor și rularea programelor

16.5 Rularea programului

Înteruperea prelucrării

Există mai multe modalități de a întrerupe rularea unui program:

- Întreruperile programate
- Apăsarea butonului **STOP** al mașinii
- Comutarea la modul **Rulare program, Bloc unic**

Dacă TNC înregistrează o eroare în timpul rulării programului, întrerupe automat procesul de prelucrare.

Înteruperile programate

Puteți defini întreruperi direct în programul piesei. TNC întrerupe rularea programului la un bloc ce conține una din următoarele intrări:

- **STOP** (cu și fără funcție auxiliară)
- Funcțiile auxiliare **M0**, **M2** sau **M30**
- Funcția auxiliară **M6** (definită de producătorul mașinii-unelte)

Înteruperea prin apăsarea butonului **STOP** al mașinii

- ▶ Apăsați butonul **STOP** al mașinii: Blocul pe care TNC îl execută momentan nu este finalizat. Semnalul de oprire NC din afișajul de stare clipește (vezi tabelul)
- ▶ Dacă nu doriți să continuați procesul de prelucrare, puteți reseta TNC cu tasta soft **OPRIRE INTERNĂ**. Semnalul de oprire NC din afișajul de stare dispare. În acest caz, programul trebuie repornit de la începutul său

Pictogramă Semnificație



Rularea programului este oprită

Înteruperea prelucrării prin comutarea la modul de operare **Rulare program, Bloc unic**

Puteți întrerupe un program care este rulat în modul de operare **Rulare program, Secvență completă**, comutând la modul **Rulare program, Bloc unic**. TNC întrerupe procesul de prelucrare la sfârșitul blocului curent.

Deplasarea axelor mașinii în timpul unei întreruperi

Puteți deplasa axele mașinii 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 și neînclinat, dar și în direcția axei sculei active, apăsând tasta soft **3-D ROT**.

Funcțiile butoanelor de direcționare a axei, roata de mână electronică și 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 și că valorile unghiulare ale axelor de înclinare sunt introduse în meniul 3-D ROT, dacă este cazul.

Exemplu: Retragerea broșei după ruperea sculei

- ▶ Întrerupere prelucrare
- ▶ Activați tastele direcționale externe: Apăsați tasta soft **AVANS TRANSVERSAL MANUAL**
- ▶ Deplasați axele cu butoanele de direcționare a axei mașinii.



Pentru anumite mașini, s-ar putea să fie necesar să apăsați butonul **START** al mașinii, după tasta soft **OPERARE MANUALĂ**, pentru a activa butoanele de direcționare a axei. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Rularea testelor și rularea programelor

16.5 Rularea programului

Reluarea rulării programului după o întrerupere



Dacă anulați un program cu **OPRIRE INTERNĂ**, trebuie să porniți programul cu funcția **RESTAURARE POZIȚIE LA N** sau cu **GOTO „0”**.

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).

Datele stocate sunt utilizate pentru revenirea sculei la contur după poziționarea manuală a axei mașinii în timpul unei întreruperi (tasta soft **RELUARE POZIȚIE**).

Reluarea rulării programului cu butonul **START**

Puteți relua rularea programului apăsând butonul **START** al mașinii, dacă programul a fost întrerupt într-unul din următoarele moduri:

- Buton **STOP** mașină apăsător
- Întrerupere programată

Reluarea rulării programului după o eroare

Cu un mesaj de eroare care se poate șterge:

- ▶ Eliminați cauza erorii
- ▶ Ștergeți mesajul de eroare de pe ecran: Apăsați tasta **CE**
- ▶ Reporniți programul sau reluați rularea programului de unde a fost întrerupt

Cu un mesaj de eroare care nu se poate șterge

- ▶ Apăsați și mențineți apăsată, timp de două secunde, tasta **END**. Acest lucru determină repornirea sistemului TNC
- ▶ Eliminați cauza erorii
- ▶ Restart

Dacă nu puteți corecta eroarea, notați mesajul de eroare și contactați furnizorul de service.

Retragere după întreruperea alimentării cu energie



Modul de operare **Retragere** trebuie să fie activat și adaptat de către producătorul mașinii-unelte. Consultați manualul mașinii.

Cu modul de operare **Retragere**, puteți decupla scula de la piesa de prelucrat după întreruperea alimentării cu energie.

Modul de operare **Retragere** este selectabil în următoarele condiții:

- Întreruperea alimentării cu energie
- Lipsă tensiune c.c. externă în releu
- Puncte de referință pentru deplasare

Modul de operare **Retragere** oferă următoarele moduri de avans transversal:

Mod	Funcție
Axe mașină	Deplasarea tuturor axelor în sistemul de coordonate inițial
Sistem înclinat	Deplasarea tuturor axelor în sistemul de coordonate activ Parametri efectivi: Poziția axelor de înclinare
Axă sculă	Deplasări ale axei sculei în sistemul de coordonate activ
Filet	Deplasări ale axei sculei în sistemul de coordonate activ cu deplasare compensatorie a broșei Parametri efectivi: Pasul filetului și direcția de rotație



Modul **Sistem înclinat** de avans transversal este disponibil numai dacă în TNC a fost activată „înclinarea planului de lucru” (opțiunea 8).

TNC selectează automat modul de avans transversal și parametrii asociați. Dacă modul de avans transversal sau parametrii nu au fost corect aleși, îi puteți modifica manual.

**Pericol de coliziune!**

Pentru axele fără referință, TNC adoptă valorile axelor cel mai recent salvate. Aceste valori nu reprezintă, în general, pozițiile reale exacte ale axelor!

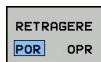
Ca urmare, de exemplu, este posibil ca scula să nu se deplaseze exact pe direcția efectivă a sculei. Dacă scula încă se află în contact cu piesa de prelucrat, puteți suprasolicita sau deteriora scula și piesa de prelucrat. Scula sau piesa de prelucrat poate fi suprasolicitată sau deteriorată și din cauza alunecării în gol sau a frânării necontrolate a axelor după o întrerupere a alimentării cu energie. Deplasați axele cu atenție dacă scula încă se află în contact cu piesa de prelucrat. Setați corecția vitezei de avans la cea mai mică valoare posibilă. Dacă utilizați roata de mână, folosiți un factor mic al vitezei de avans.

Monitorizarea intervalului de traversare nu este disponibilă pentru axele fără referință. Examinați axele în timp ce le deplasați. Nu deplasați la limitele avansului transversal.

Exemplu

Alimentarea cu energie a fost întreruptă în timpul efectuării unui ciclu de tăiere a filetului în planul de lucru înclinat. Trebuie să retrageți tarodul:

- ▶ Porniți alimentarea electrică a dispozitivului de control și a mașinii. TNC pornește sistemul de operare. Acest proces poate dura câteva minute. Apoi TNC va afișa mesajul „Alimentarea cu energie întreruptă” în antetul de pe ecran



- ▶ Activați modul **Retragere**: Apăsați tasta soft **RETRAGERE**. TNC afișează mesajul **RETRAGERE**.



- ▶ Confirmați întreruperea alimentării cu energie: Apăsați tasta **CE**. NC compilează programul PLC.



- ▶ Porniți tensiunea de control: TNC verifică starea de funcționare a circuitului EMERGENCY STOP. Dacă cel puțin o axă nu are referință, trebuie să comparați valorile poziției afișate cu valoarea axei reale și să confirmați concordanța acestora. Urmați caseta de dialog, dacă este necesar.

- ▶ Verificați modul de avans transversal preselectat: dacă este necesar, selectați **FILET**
- ▶ Verificați pasul de filet preselectat: dacă este necesar, introduceți pasul filetului
- ▶ Verificați direcția de rotație preselectată: dacă este necesar, selectați direcția rotației filetului.
Filet spre dreapta: Broșa se rotește în sens orar atunci când se deplasează în piesa de prelucrat și antiorar atunci când se retrage
Filet spre stânga: Broșa se rotește în sens antiorar atunci când se deplasează în piesa de prelucrat și orar atunci când se retrage

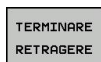


- ▶ Activare retragere: Apăsați tasta soft **RETRAGERE**

- ▶ Retragere: Retrage scula cu tastele axei mașinii sau cu roata de mână electronică
Tasta axei Z+: Retragere din piesa de prelucrat
Tasta axei Z-: Deplasare în piesa de prelucrat



- ▶ Leșire din retragere: Reveniți la nivelul inițial de taste soft



- ▶ Terminați modul **Retragere**: Apăsați tasta soft **SFÂRȘIT RETRAGERE**. TNC verifică dacă modul **Retragere** poate fi finalizat. Dacă este necesar, urmați dialogul.

- ▶ Răspundeți la cererea de confirmare: Dacă scula nu a fost retrasă corect, apăsați tasta soft **NU**. Dacă scula a fost retrasă corect, apăsați tasta soft **DA**. TNC ascunde dialogul de **retragere**.
- ▶ Inițializați mașina: dacă este necesar, scanați punctele de referință
- ▶ Stabiliți condiția dorită a mașinii: dacă este necesar, resetați planul de lucru înclinat

Rularea testelor și rularea programelor

16.5 Rularea programului

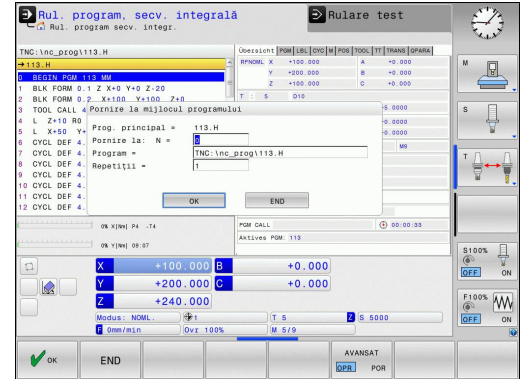
Orice intrare în program (pornire de la mijlocul programului)



Caracteristica **RESTAURARE POZIȚIE LA N** trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

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.



Pornirea din mijlocul programului nu trebuie inițiată într-un subprogram.

Toate programele, tabelele și fișierele de mese mobile necesare trebuie selectate în modurile de operare **Rulare program**, **Bloc unic** și **Secvență completă** (stare M).

Dacă programul conține o întrerupere programată înainte de blocul de pornire, scanarea blocurilor este întreruptă. Apăsați butonul **START** al mașinii 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 și rularea unui bloc de poziționare care îi urmează. Acest lucru este valabil și dacă ați modificat numai lungimea sculei.

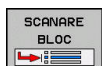


TNC sare peste toate ciclurile de palpate în cazul pornirii din mijlocul programului. S-ar putea ca parametrii rezultați, care sunt scriși din aceste cicluri, să rămână fără valoare.

Nu puteți utiliza pornirea din mijlocul programului dacă au loc următoarele după o schimbare a sculei în programul de prelucrare:

- Programul este pornit într-o secvență FK
- Filtrul de întindere este activ
- Este utilizată gestionarea meselor mobile
- Programul este pornit într-un ciclu de prelucrare a fileturilor (ciclurile 17, 206, 207 și 209) sau din blocul de program următor
- Ciclurile palpatorului 0, 1 și 3 sunt utilizate înainte de pornirea programului

- ▶ Deplasați-vă la primul bloc al programului curent pentru a porni scanarea blocurilor: Introduceți **GOTO „0”**



- ▶ Selectați funcția de pornire din mijlocul programului: Apăsăți tasta soft **MID-PROGRAM STARTUP**
- ▶ **Pornire la N:** Introduceți numărul blocului N la care trebuie să se termine scanarea blocurilor
- ▶ **Program:** Introduceți numele programului care conține blocul N
- ▶ **Repetiții:** Dacă blocul N este amplasat într-o repetare a secțiunii de program sau într-un subprogram care va fi rulat în mod repetat, introduceți numărul de repetiții care vor fi calculate în scanarea blocului
- ▶ Pornirea din mijlocul programului: Apăsăți butonul **START** al mașinii
- ▶ Apropiere de contur (consultați secțiunea următoare)

Introducerea unui program cu tasta GOTO



Dacă utilizați tasta pentru numărul blocului **GOTO** pentru intrarea într-un program, nici TNC și nici PLC nu vor executa funcții care să asigure o pornire sigură.

Dacă utilizați tasta numărului de bloc **GOTO** pentru a intra într-un subprogram,

- TNC va omite sfârșitul subprogramului ((**LBL 0**))
- TNC va reseta funcția M126 (parcurea traseului mai scurt al axelor rotative)

În astfel de cazuri trebuie să utilizați întotdeauna o funcție de pornire din mijlocul programului.

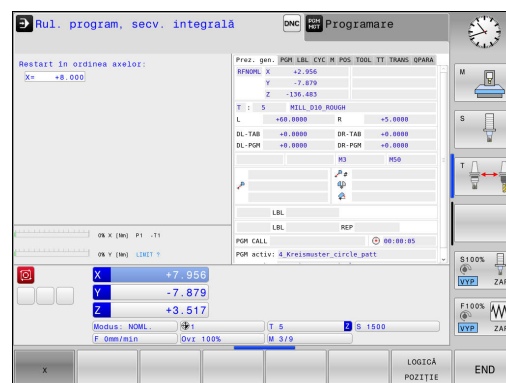
Rularea testelor și rularea programelor

16.5 Rularea programului

Revenirea la contur

Cu funcția **RELUARE POZIȚIE**, TNC revine la conturul piesei de prelucrat în următoarele situații:

- Reveniți la contur după ce axele mașinii au fost deplasate în timpul unei întreruperi 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 mașină, dacă poziția unei axe a fost modificată după deschiderea buclei de control în timpul unei întreruperi de program
 - ▶ Pentru a selecta revenirea la contur, apăsați tasta soft **RELUARE POZIȚIE**
 - ▶ Restabiliți starea mașinii, dacă este necesar
 - ▶ Pentru a deplasa axele în ordinea sugerată de TNC pe ecran, apăsați butonul **START** al mașinii sau
 - ▶ Pentru a deplasa axele în orice ordine, apăsați tastele soft **RESTAURARE X**, **RESTAURARE Z** etc. și activați fiecare axă cu butonul **START** al mașinii.
 - ▶ Pentru a relua prelucrarea, apăsați butonul **START** al mașinii.



16.6 Pornirea automată a programului

Aplicație



TNC trebuie să fie pregătit în mod special de către producătorul mașinii-unelte pentru utilizarea funcției Pornire automată program. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!



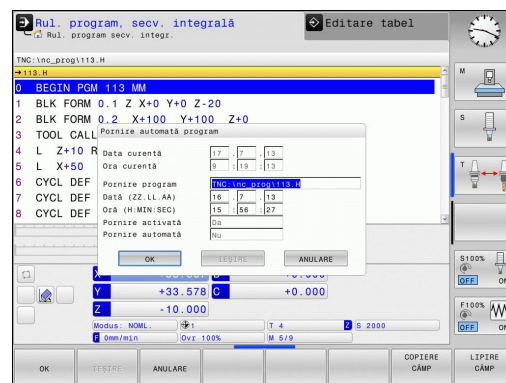
Atenție: Pericol pentru operator!

Nu trebuie utilizată funcția de autostart pe mașini care nu au un spațiu de lucru închis.

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:



- ▶ Afișați fereastra pentru introducerea orei de pornire (consultați ilustrația din centru dreapta)
- ▶ **Oră (ore:min:sec):** Ora din zi la care va porni programul
- ▶ **Data (ZZ.LL.AAAA):** Data la care va porni programul
- ▶ Pentru a activa pornirea, apăsați **OK**



Rularea testelor și rularea programelor

16.7 Omiterea opțională a blocurilor

16.7 Omiterea opțională a blocurilor

Aplicație

Într-o rulare de test sau rulare de program, dispozitivul de control poate omite blocurile care încep cu semnul slash „/”:



- ▶ Pentru a rula sau testa programul fără blocurile precedate de o bară oblică spre dreapta, setați tasta soft la **PORNIT**



- ▶ Pentru a rula sau testa programul cu blocurile precedate de o bară oblică spre dreapta, setați tasta soft la **OPRIT**



Această funcție nu este valabilă pentru blocurile **TOOL DEF.**

După o pană de curent, TNC revine la ultima setare selectată.

Inserarea caracterului „/”

- ▶ În modul **Programare** selectați blocul în care doriți să introduceți caracterul



- ▶ Selectați tasta soft **INSERT**

Ștergerea caracterului „/”

- ▶ În modul **Programare** selectați blocul din care doriți să ștergeți caracterul



- ▶ Selectați tasta soft **ELIMINARE**

16.8 Înterupere rulare opțională de program

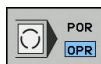
Aplicație



Comportamentul acestei funcții variază în funcție de mașina respectivă.

Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

TNC întrerupe opțional rulare programului la blocurile care conțin M1. Dacă utilizați M1 în modul Rulare program, TNC nu oprește broșa sau agentul de răcire.



- ▶ Nu întrerupeți rulare programului sau rulare testului la blocurile care conțin M1: Setează tasta soft la **OPRIT**.



- ▶ Întrerupeți rulare programului sau rulare testului la blocurile care conțin M1: Setează tasta soft la **PORNIT**.

17

Funcțiile MOD

Funcțiile MOD

17.1 Funcție MOD

17.1 Funcție MOD

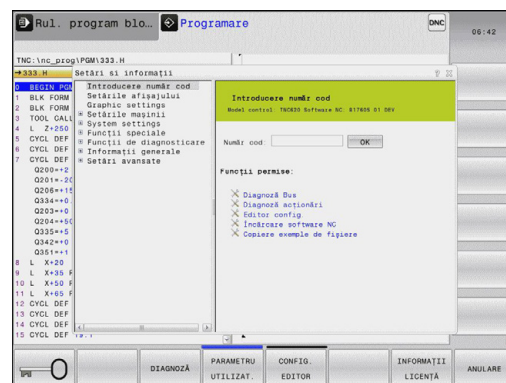
Prin funcțiile MOD puteți selecta afișaje suplimentare și posibilități suplimentare de introducere de date. De asemenea, puteți introduce coduri cheie pentru a avea acces la domenii protejate.

Selectarea funcțiilor MOD

Deschiderea ferestrei contextuale cu funcțiile MOD:

MOD

- ▶ Pentru a selecta funcțiile MOD, apăsați tasta **MOD**. TNC deschide o fereastră contextuală care afișează funcțiile MOD disponibile.



Schimbarea setărilor

La fel ca și cu mouse-ul, navigarea cu tastatura este, de asemenea, posibilă în funcțiile MOD:

- ▶ Comutați din zona de introducere din fereastra din dreapta la selecțiile funcțiilor MOD din fereastra din stânga cu tasta tab
- ▶ Selectați funcția MOD
- ▶ Comutați la câmpul de introducere cu tasta tab sau tasta ENT
- ▶ Introduceți valoarea corespunzătoare funcției și confirmați cu **OK** sau efectuați selecția și confirmați cu **Aplicare**



Dacă sunt disponibile mai multe posibilități pentru o anumită setare, puteți suprapune o fereastră care să conțină toate posibilitățile date apăsând tasta **GOTO**. Selectați setarea cu tasta **ENT**. Dacă nu doriți să modificați setarea, închideți fereastra din nou cu **END**.

Părăsirea funcțiilor MOD

- ▶ Ieșiți din funcțiile MOD: Apăsați tasta soft **END** sau tasta **END**

Prezentarea generală a funcțiilor MOD

Funcțiile următoare sunt disponibile independent de modul de operare selectat:

Introducere cod cheie

- Cod cheie

Setări afișaj

- Afișaje de poziție
- Unitate de măsurare (mm/inch) pentru afișaje de poziție
- Introducere de date de programare pentru MDI
- Afișare oră
- Afișarea barei de informații

Setări grafică

- Tip model
- Calitate model

Setări mașină

- Selecție cinematică
- Fișier utilizare scule
- Acces extern

Setările sistemului

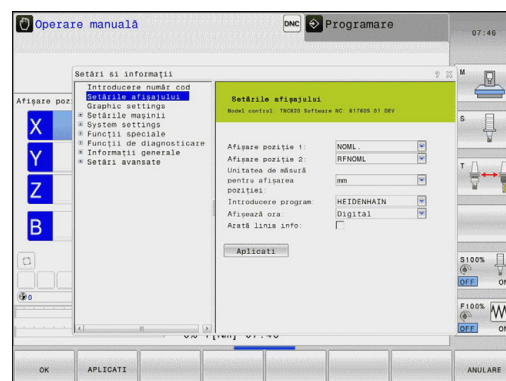
- Setare timp sistem
- Definiere conexiuni rețea
- Rețea: configurare IP

Funcții de diagnostic

- Diagnostic magistrală de date
- Diagnostic acționari
- Informații HeROS

Informații generale

- Versiune software
- Informații FCL
- Informații licență
- Timp mașină



Funcțiile MOD

17.2 Setări grafice

17.2 Setări grafice




Cu funcția MOD **Setări grafice**, puteți selecta tipul modelului și calitatea modelului.

Selectați setările grafice:

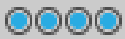



- ▶ În meniul MOD, selectați grupul **Setări grafice**
- ▶ Selectați tipul modelului
- ▶ Selectați calitatea modelului
- ▶ Apăsăți tasta soft **APLICARE**
- ▶ Apăsăți tasta soft **OK**

Aveți la dispoziție următorii parametri de simulare pentru setările grafice:

Tip model

Simbol afișat	Opțiune	Proprietăți	Aplicație
	3-D	Foarte fidel la detalii, cu consum mare de timp și procesor	Frezare cu degajări, operații de frezare-strunjire
	2,5-D	Rapid	Frezare fără degajări
	Niciun model	Foarte rapid	Grafică liniară

Calitate model

Simbol afișat	Opțiune	Proprietăți
	Foarte ridicată	Rată de transfer date ridicată, descriere exactă a geometriei sculei, descriere a punctelor finale ale blocului și a numerelor blocului posibilă
	Ridicăată	Rată de transfer date ridicată, descriere exactă a geometriei sculei
	Medie	Rată de transfer date medie, aproximare a geometriei sculei
	Scăzută	Rată de transfer date scăzută, aproximare brută a geometriei sculei

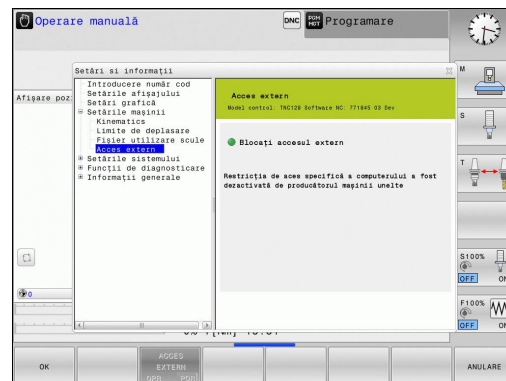
17.3 Setări de mașină

Acces extern



Constructorul mașinii-unelte poate configura opțiunile de acces extern. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Funcție dependentă de mașină: Cu tasta soft **TNCOPT**, puteți permite sau bloca accesul pentru un program extern de diagnosticare sau punere în funcțiune.



Cu funcția MOD **Acces extern** puteți permite sau restricționa accesul la TNC. Dacă ați restricționat accesul extern, nu mai este posibilă conectarea TNC și schimbul de date prin intermediul unei rețele sau al unei conexiuni seriale, de ex. cu ajutorul aplicației software de transfer de date TNCremo.

Restricționarea accesului extern:

- ▶ În meniul MOD, selectați grupul **Setări de mașină**
- ▶ Selectați meniul **Acces extern**
- ▶ Setati tasta soft **ACCES EXTERN LA OPRIT**
- ▶ Apăsati tasta soft **OK**

Introducerea limitelor pentru avansul transversal



Caracteristica **Limite avans transversal** trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.

Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Funcția MOD **Limite avans transversal** vă permite să limitați un traseu efectiv utilizabil al sculei în cadrul cursei maxime de avans transversal al acesteia. Acest lucru vă permite să definiți zone de protecție pe fiecare axă, de exemplu pentru a proteja o componentă împotriva coliziunilor.

Pentru a introduce limitele de avans transversal:

- ▶ În meniul MOD, selectați grupul **Setări de mașină**
- ▶ Selectați meniul **Limite avans transversal**
- ▶ Introduceți valorile pe axele dorite ca valoare de referință sau încărcăți o poziție temporară cu ajutorul tastei soft de **CAPTURARE A POZIȚIEI CURENTE**
- ▶ Apăsati tasta soft **APLICARE**
- ▶ Apăsati tasta soft **OK**



Zona de protecție devine automat activă imediat ce setați limita pe o axă. Setările sunt păstrate în caz de repornire a sistemului de control.

Puteți dezactiva zona de protecție numai prin ștergerea tuturor valorilor sau prin apăsarea tastei soft **ȘTERGERE TOATE**.

Funcțiile MOD

17.3 Setări de mașină

Fișier de utilizare a sculei



Funcția de testare a utilizării sculei trebuie activată de către producătorul mașinii. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Cu funcția MOD **Fișier de utilizare a sculei**, puteți selecta dacă TNC utilizează un fișier de utilizare a sculei o dată, întotdeauna sau niciodată.

Pentru a genera un fișier de utilizare a sculei:

- ▶ În meniul MOD, selectați grupul **Setări de mașină**
- ▶ Selectați meniul **Fișier de utilizare a sculei**
- ▶ Selectați setarea dorită pentru modurile de operare **Rulare program**, **Secvență completă/Bloc unic** și **Rulare test**
- ▶ Apăsăți tasta soft **APLICARE**
- ▶ Apăsăți tasta soft **OK**

Selectare cinematică



Caracteristica **Selectare cinematică** trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Puteți utiliza această funcție pentru a testa programe ale căror cinematiци nu corespund cinematicii active a mașinii. Dacă producătorul mașinii a salvat configurații cinematiци diferite în mașina dvs., puteți activa una din aceste configurații cinematiци cu funcția MOD. Când selectați un model cinematic pentru rularea de test, aceasta nu afectează cinematica mașinii.



Pericol de coliziune!

La comutarea modelului cinematic pentru operarea mașinii, TNC implementează toate mișcările ulterioare cu cinematica modificată.

Asigurați-vă că ați selectat cinematica corectă în rularea de test pentru verificarea piesei de prelucrat.

17.4 Setări sistem

Setarea orei sistemului

Cu funcția MOD **Setare oră sistem**, puteți seta manual fusul orar, data și ora sau cu ajutorul sincronizării unui server NTP.

Pentru a seta manual ora sistemului:

- ▶ În meniul MOD, selectați grupul **Setări sistem**
- ▶ Apăsați tasta soft **SETARE DATĂ/ORĂ**
- ▶ Selectați fusul orar în spațiul **Fus orar**
- ▶ Apăsați tasta soft **LOCAL/NTP** pentru a selecta intrarea **Setare manuală oră**
- ▶ Dacă este cazul, modificați originea și ora
- ▶ Apăsați tasta soft **OK**

Pentru a seta ora sistemului cu ajutorul unui server NTP:

- ▶ În meniul MOD, selectați grupul **Setări sistem**
- ▶ Apăsați tasta soft **SETARE DATĂ/ORĂ**
- ▶ Selectați fusul orar în spațiul **Fus orar**
- ▶ Apăsați tasta soft **LOCAL/NTP** pentru a sincroniza intrarea orei prin serverul NTP
- ▶ Introduceți numele gazdei sau adresa URL a unui server NTP
- ▶ Apăsați tasta soft **ADĂUGARE**
- ▶ Apăsați tasta soft **OK**

Funcțiile MOD

17.5 Selectați afișajul de poziție

17.5 Selectați afișajul de poziție

Aplicație

În modul **Operare manuală** și **Rulare program, Secvență completă** și în modurile de operare **Rulare program, Bloc unic**, puteți selecta tipul de coordonate care vor fi afișate:

Ilustrația din partea dreaptă afișează pozițiile diferite ale sculei:

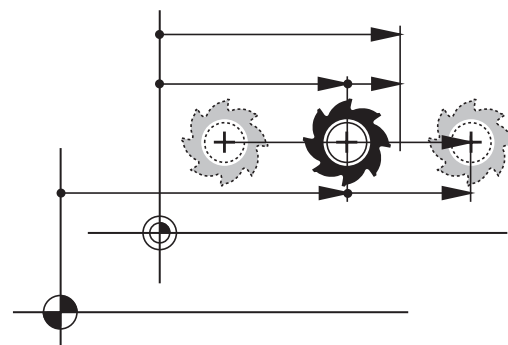
- Poziția inițială
- Poziția destinație a sculei
- Originea piesei de prelucrat
- Originea mașinii

Afișările de poziție ale TNC pot arăta următoarele coordonate:

Funcție	Afișare
Poziție nominală: valoarea curentă comandată de TNC	NOML.
Poziție efectivă; poziție curentă a sculei	ACTL.
Poziție de referință; poziție actuală în raport cu originea sculei	REF ACTL
Poziție de referință; poziție nominală în raport cu decalarea de origine a mașinii	REF NOML
Servo lag; diferența dintre poziția nominală și cea actuală (după eroare)	LAG
Distanță până la poziția programată în sistemul de intrare; diferența între poziția actuală și cea de destinație	ACTDST
Distanță până la poziția programată cu referință la originea mașinii; diferența între poziția de referință și cea de destinație	REFDST
Depasări efectuate cu suprapunerea roții de mână (M118)	M118

Cu funcția MOD **Afișaj de poziție 1**, puteți selecta afișarea poziției în afișajul de stare.

Cu funcția MOD **Afișaj de poziție 2**, puteți selecta afișarea poziției în afișajul suplimentar de stare.



17.6 Setarea unității de măsură

Aplicație

Funcția MOD determină dacă coordonatele sunt afișate în milimetri (sistem metric) sau în țoli.

- Sistem metric: de ex. $X = 15,789$ (mm), valoarea este afișată cu 3 zecimale
- Sistem imperial: de ex. $X = 0,6216$ (inchi), valoarea este afișată cu 4 zecimale

Dacă activați afișajul 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.

17.7 Afișarea timpilor de operare

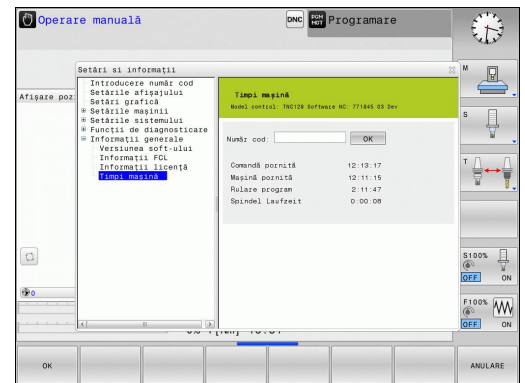
Aplicație

Funcția MOD **TIMP MAȘINĂ** vă oferă posibilitatea de a vizualiza diverse tipuri de timpi de operare:

Timpi de operare	Semnificație
Control activat	Timpi de operare al dispozitivului de control de la începerea activității
Mașină pornită	Timpi de operare al mașinii de la începerea activității
Rulare program	Durata funcționării controlate de la începerea activității



Producătorul mașinii poate furniza afișaje suplimentare pentru timpul de operare. Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!



Funcțiile MOD

17.8 Numere software

17.8 Numere software

Aplicație

Următoarele numere software sunt afișate pe ecranul TNC după ce a fost selectată funcția MOD „Versiunea software-ului”:

- **Modelul controlului:** Desemnarea dispozitivului de control (gestionat de HEIDENHAIN)
- **NC SW:** Numărul software-ului NC (gestionat de către HEIDENHAIN)
- **NCK:** Numărul software-ului NC (gestionat de către HEIDENHAIN)
- **PLC SW:** Numărul și numele software-ului PLC (gestionat de către producătorul mașinii-unelte)

În funcția MOD „Informații FCL”, TNC afișează următoarele informații:

- **Nivel de dezvoltare (FCL=Feature Content Level - nivelul conținutului de caracteristici):** Nivelul de dezvoltare al aplicațiilor software instalate la control, consultați "Nivelul de caracteristici (funcții de upgrade)", Pagină 11

17.9 Introducerea numărului de cod

Aplicație

TNC necesită un număr de cod pentru următoarele funcții:

Funcție	Număr cod
Selectarea parametrilor utilizatorului	123
Configurarea unei plăci Ethernet	NET123
Activarea funcțiilor speciale pentru programarea parametrilor Q	555343

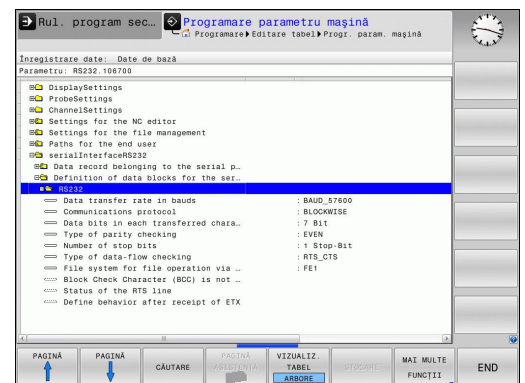
17.10 Configurarea interfețelor de date

Interfețele seriale de pe TNC 620

TNC 620 utilizează în mod automat protocolul de transmisie LSV2 pentru transferul de date serial. Protocolul LSV2 este permanent și nu poate fi modificat, cu excepția setării ratei baud (parametrul mașinii **baudRateLsv2**). De asemenea, puteți specifica alt tip de transmisie (interfață). Prin urmare, setările descrise mai jos sunt valabile doar pe interfața respectivă nou definită.

Aplicație

Pentru a configura o interfață de date, selectați gestionarul de fișiere (PGM MGT) și apăsați tasta MOD. Apăsați din nou tasta MOD și introduceți numărul de cod 123. TNC afișează parametrul utilizator **GfgSerialInterface**, în care puteți introduce următoarele setări:



Setarea interfeței RS-232

Deschideți directorul RS232. TNC afișează apoi următoarele setări:

Setarea RATEI BAUD (baudRate)

Puteți seta RATA BAUD (viteza transferului de date) de la 110 până la 115200 baud.

Funcțiile MOD

17.10 Configurarea interfețelor de date

Setarea protocolului (protocol)

Protocolul de transfer de date controlează fluxul de date al unei transmisii seriale (comparabil cu MP5030 de la iTNC 530).



Aici setarea BLOCKWISE semnifică o formă de transfer de date în care datele sunt transmise în blocuri. Aceasta nu trebuie confundată cu recepția datelor în blocuri și cu procesarea simultană a blocurilor de către dispozitivele de control pentru conturare TNC. Recepția în blocuri a unui program NC și prelucrarea simultană a programului nu este posibilă!

Protocolul de transmisie a datelor	Selecție
Transmisie de date standard (transmisie linie cu linie)	STANDARD
Transfer de date pe bază de pachete	BLOCKWISE
Transmisie fără protocol (numai caracter cu caracter)	RAW_DATA

Setarea biților de date (dataBits)

Prin setarea biților de date definiți dacă un caracter este transmis cu 7 sau 8 biți de date.

Setarea parității (parity)

Bitul de paritate ajută receptorul să detecteze erorile de transmisie. Bitul de paritate poate fi format în 3 moduri diferite:

- Fără paritate (NONE): Nu există nicio detectare a erorilor
- Paritate egală (EVEN): Aici există o eroare dacă receptorul identifică un număr impar de biți setați
- Paritate impară (ODD): Aici există o eroare dacă receptorul identifică un număr par de biți setați

Setarea biților de stop (stopBits)

Bitul de start și unul sau doi biți de oprire permit receptorului să se sincronizeze la fiecare caracter transmis în timpul transferului serial de date.

Setarea handshaking-ului (flowControl)

Prin handshake, două dispozitive controlează transferul de date dintre ele. Există o deosebire între handshake-ul „software” și „hardware”.

- Nicio verificare a fluxului (NONE): Handshake-ul nu este activ
- Handshake hardware (RTS_CTS): Oprirea transmisiei este activă prin RTS
- Handshake software (XON_XOFF): Oprirea transmisiei este activă prin DC3 (XOFF)

Sistemul de fișiere pentru operațiile cu fișiere (fileSystem)

În **fileSystem** se definește fișierul de sistem pentru interfața serială. Acest parametru de mașină nu este necesar dacă nu aveți nevoie de un sistem de fișiere special.

- EXT: Sistem de fișiere minimal pentru imprimante sau software de transmisie non-HEIDENHAIN. Corespunde modurilor EXT1 și EXT2 ale controalelor TNC anterioare.
- FE1: Comunicații cu software-ul TNCserver pentru PC sau o unitate de dischetă exterioară.

Caracterul de verificare a blocului (bccAvoidCtrlChar)

Cu caracterul de verificare a blocului (opțional), care nu poate fi caracterul de control, puteți determina dacă suma de verificare poate corespunde unui caracter de control.

- ADEVĂRAT: Suma de verificare nu corespunde unui caracter de control
- FALS: Suma de verificare poate corespunde unui caracter de control

Condiția rîndului RTS (rtsLow)

Cu Condiția rîndului RTS (opțională), determinați dacă nivelul „scăzut” este activ în starea de funcționare fără sarcină.

- ADEVĂRAT: Nivelul este „scăzut” în starea de funcționare fără sarcină
- FALS: Nivelul nu este „scăzut” în starea de funcționare fără sarcină

17.10 Configurarea interfețelor de date

Definiți comportamentul după primirea ETX (noEotAfterEtx)

Prin definirea comportamentului după primirea ETX (opțional), puteți determina dacă caracterul EOT este trimis după primirea caracterului ETX.

- ADEVĂRAT: Caracterul EOT nu este trimis
- FALS: Caracterul EOT este trimis

Setări pentru transferul de date cu TNCserver




Introduceți următoarele setări în parametrii utilizatorului (**serialInterfaceRS232/definirea blocurilor de date pentru porturile seriale/RS232**):

Parametri	Selecție
Rata transferului de date	Trebuie să fie identică cu setarea din TNCserver
Protocolul de transmisie a datelor	BLOCKWISE
Biții de date din fiecare caracter transferat	7 biți
Tipul de verificare a parității	PAR
Numărul de biți de oprire	1 bit de oprire
Specificarea tipului de handshake:	RTS_CTS
Sistemul de fișiere pentru operații cu fișiere	FE1

Setarea modului de operare al dispozitivului extern (fileSystem)



Funcțiile „Transfer toate fișierele”, „Transfer fișier selectat” și „Transfer director” nu sunt disponibile în modurile FE2 și FEX.

Pictogramă	Dispozitiv extern	Mod de operare
	PC cu software-ul de transfer al datelor HEIDENHAIN TNCremo	LSV2
	Unități de dischetă HEIDENHAIN	FE1
	Dispozitive non-HEIDENHAIN precum perforatoare, scanere, imprimante, PC fără TNCremo	FEX

Software de transfer de date

Pentru transferul fișierelor către și de la TNC recomandăm utilizarea software-ului HEIDENHAIN TNCremo pentru transferul datelor. Cu TNCremo 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 TNCremo din baza de fișiere HEIDENHAIN (www.heidenhain.ro, <Documentații / Informații>, <Software>, <Downloads>, <PC Software>, <TNCremo>).

Cerințele de sistem pentru TNCremo:

- PC cu procesor 486 sau superior
- Sistem de operare Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8
- 16 MB RAM
- 5 MB liberi pe hard disc
- O interfață serială disponibilă sau conexiune la rețeaua TCP/IP

Instalarea sub Windows

- ▶ Porniți programul de instalare SETUP.EXE din gestionarul de fișiere (Explorer)
- ▶ Urmați instrucțiunile pentru configurarea programului

Pornirea TNCremo în Windows

- ▶ Faceți clic pe <Start>, <Program>, <Aplicații HEIDENHAIN>, <TNCremo>

Când porniți TNCremo pentru prima dată, TNCremo încearcă automat să configureze o conexiune cu TNC.

Funcțiile MOD

17.10 Configurarea interfețelor de date

Transferul de date între TNC și TNCremo



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 fișiere 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 fișierele stocate în directorul activ din secțiunea superioară a ferestrei principale **1**. Utilizând <Fișier>, <Schimbare director>, puteți selecta orice unitate sau un alt director pe PC-ul dvs.

Dacă doriți să controlați transferul de date de pe calculator, stabiliți conexiunea cu acesta în modul următor:

- ▶ Selectați <Fișier>, <Configurare conexiune>. TNCremoNT va primi de la TNC structura fișierelor și directoarelor și o va afișa în partea din stânga jos a ferestrei principale **2**
- ▶ Pentru a transfera un fișier de pe TNC pe PC, faceți clic cu mouse-ul pe fișierul din fereastra TNC pentru a-l selecta, apoi trageți și plasați fișierul evidențiat în fereastra PC **1**
- ▶ Pentru a transfera un fișier de pe PC pe TNC, faceți clic cu mouse-ul pe fișierul din fereastra PC pentru a-l selecta, apoi trageți și plasați fișierul evidențiat în fereastra TNC **2**

Dacă doriți să controlați transferul de date de pe TNC, stabiliți conexiunea cu PC-ul în modul următor:

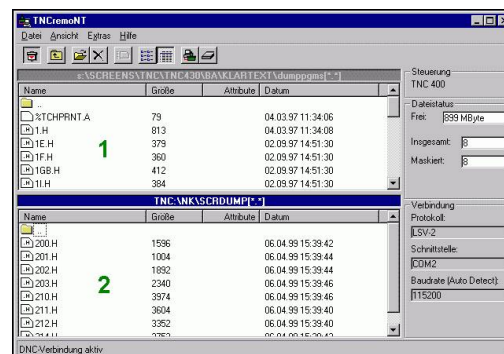
- ▶ Selectați <Suplimentar>, <TNCserver>. TNCremo este acum în modul server. Poate recepționa date de la TNC și poate trimite date către acesta
- ▶ Acum puteți apela funcțiile de gestionare a fișierelor de pe TNC apăsând tasta **PGM MGT** consultați "Transfer de date la/de la un mediu de date extern", Pagină 132 pentru a transfera fișierele dorite

Opre TNCremo

Selectați <Fișier>, <Ieșire>



Consultați, de asemenea, textele de asistență TNCremo raportate la context, în care toate funcțiile sunt explicate mai detaliat. Textele de asistență trebuie apelate cu tasta F1.



17.11 Interfață Ethernet

Introducere

TNC este livrat cu o placă Ethernet standard pentru conectarea dispozitivului de control ca și client la rețeaua dvs. TNC transmite datele prin placa Ethernet cu

- protocolul **smb** (Server Message Block) pentru sistemele de operare Windows sau
- cu familia de protocoale **TCP/IP** (Protocol pentru controlul transmisiei/Protocol Internet) și cu asistență de la NFS (Sistemul de fișiere în rețea)

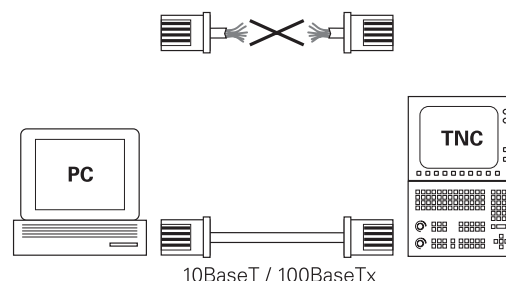
Opțiuni de conexiune

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 și un nod depinde de nivelul calitativ al cablului, de izolație și de tipul de rețea (100BaseTX sau 10BaseT).

Conexiunea directă dintre TNC și un PC dotat cu o placă Ethernet se face foarte ușor. Conectați TNC (portul X26) și PC-ul cu un cablu Ethernet cross (denumirile comerciale: cablu cross sau STP)



Configurarea TNC



Asigurați-vă că persoana care configurează TNC-ul este un specialist în rețele.

- ▶ Apăsati tasta MOD din modul de operare **Programare** și editare și introduceți numărul de cod NET123
- ▶ În gestionarul de fișiere, selectați tasta soft **REȚEAREȚEA**

17.11 Interfață Ethernet

Setările generale de rețea

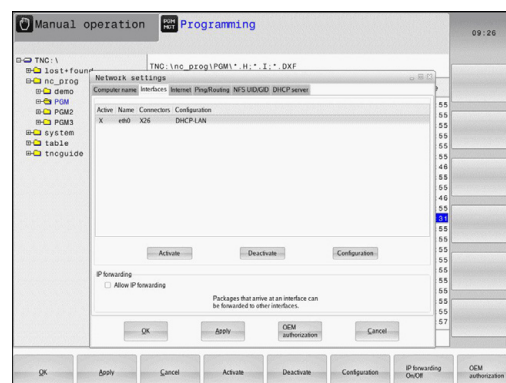
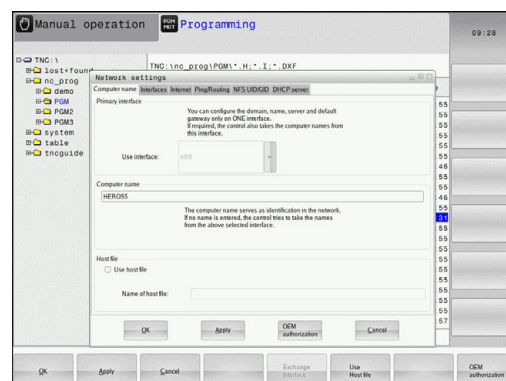
- ▶ Apăsati tasta soft **CONFIGURARE REȚEA** pentru a introduce setările generale de rețea. Fila **Nume computer** este activă:

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 sunt definite atribuirile de adrese IP la numele calculatoarelor

- ▶ Selectați fila **Interfețe** pentru a introduce setările pentru interfață:

Setare	Semnificație
Listă interfețe	Listă interfețelor Ethernet active. Selectați una din interfețele listate (cu mouse-ul sau tastele cu săgeți) <ul style="list-style-type: none"> ■ Butonul Activare: Activați interfața selectată (un X apare în coloana Activ) ■ Butonul Dezactivare: Dezactivați interfața selectată (- în coloana Activ) ■ Butonul Configurație: Deschideți meniul de configurare

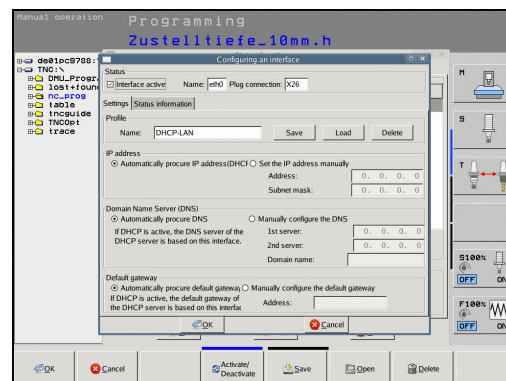
Permisune expediere IP Această funcție trebuie menținută **dezactivată**. Activați această funcție numai dacă accesul extern prin intermediul unei a doua interfețe Ethernet, opțională, a TNC este necesar în scopuri de diagnosticare. Faceți acest lucru numai după ce ați primit instrucțiuni de la departamentul nostru de service



- Apăsați butonul **Configurare** pentru a deschide meniul Configurare:

Setare	Semnificație
Stare	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interfață activă: Starea de conectare a interfeței Ethernet selectate ■ Nume: Numele interfeței pe care o configurați curent ■ Conectare priză: Numărul conexiunilor la priză ale acestei interfețe de pe unitatea logică a controlului
Profil	<p>Aici puteți crea sau selecta un profil în care sunt stocate toate setările afișate în această fereastră. HEIDENHAIN oferă două profiluri standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DHCP-LAN: Setările pentru interfața Ethernet standard a TNC; trebuie să funcționeze într-o rețea standard de companie ■ MachineNet: Setările pentru a doua interfață Ethernet, opțională; pentru configurarea rețelei mașinii <p>Apăsați butoanele corespunzătoare pentru a salva, încărca și șterge profilurile</p>
Adresă IP	<ul style="list-style-type: none"> ■ Opțiunea Procurare automată adresă IP: TNC trebuie să procure adresa IP de la serverul DHCP ■ Opțiunea Setare manuală adresă IP: Definiere manuală a adresei IP și a măștii de subrețea. Introduceți patru valori numerice separate prin puncte, în fiecare câmp, de ex. 160.1.180.20 și 255.255.0.0
Server nume domeniu (DNS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Opțiunea Procurare automată DNS: TNC trebuie să procure automat adresa IP pentru serverul de nume de domeniu ■ Opțiunea Configurare manuală DNS: Introduceți manuală a adreselor IP ale serverelor și numelui de domeniu
Gateway implicit	<ul style="list-style-type: none"> ■ Opțiunea Procurare automată GW implicit: TNC trebuie să procure automat gateway-ul implicit ■ Opțiunea Configurare manuală GW implicit: Introduceți manuală a adreselor IP ale gateway-ului implicit

► Aplicați modificările cu butonul **OK** sau renunțați la ele cu butonul **Revocare**



- ▶ Selectați fila **Internet**.

Setare	Semnificație
Proxy	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexiune directă la Internet/NAT: Sistemul de control expediază interogări Internet la gateway-ul implicit și de aici, acestea trebuie expediate prin traducerea adresei de rețea (de ex. dacă este disponibilă o conexiune directă la un modem) ■ Utilizare proxy: Definiți Adresă și Port pentru router-ul Internet din rețeaua dvs., solicitați administratorului dvs. de rețea adresa și portul corecte

Întreținere la distanță Producătorul mașinii configurează serverul pentru întreținerea la distanță. Modificările trebuie efectuate întotdeauna cu acordul producătorului mașinii-unelte

- ▶ Selectați fila **Ping/Rutare** pentru a introduce setările pentru comanda ping și de rutare:

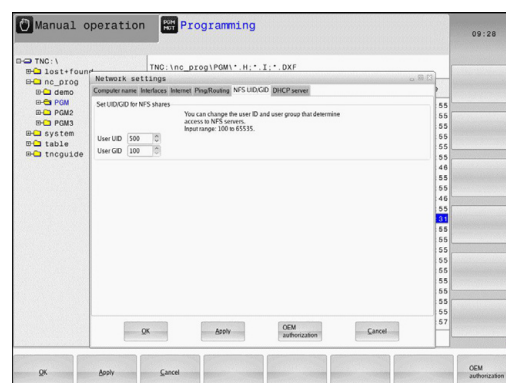
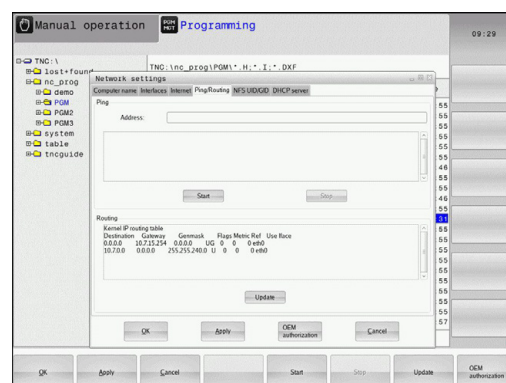
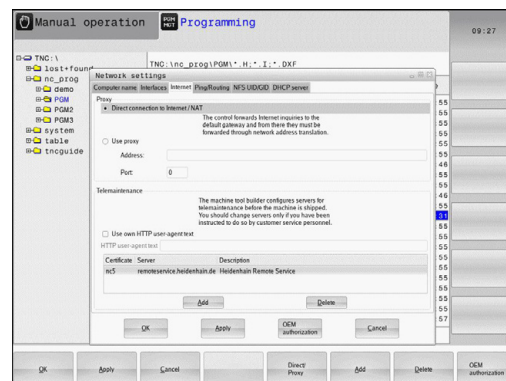
Setare	Semnificație
Ping	<p>În câmpul Adresă, introduceți numărul IP pentru care doriți să verificați conexiunea de rețea. Intrare: patru valori numerice separate de puncte, de ex. 160.1.180.20. Ca o alternativă, puteți introduce numele calculatorului a cărui conexiune doriți s-o verificați</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Apăsați butonul Start pentru a iniția testul. TNC afișează informațiile de stare în câmpul Ping ■ Apăsați butonul Stop pentru a finaliza testul

Rutare Pentru specialiștii de rețea: Informații de stare a sistemului de operare pentru rutarea curentă

- Apăsați butonul **Actualizare** pentru a reîmprospăta informațiile de rutare

- ▶ Selectați fila **NFS UID/GID** pentru a introduce identificările utilizatorului și grupului:

Setare	Semnificație
Setare UID/GID ptr domeniu NFS	<ul style="list-style-type: none"> ■ ID utilizator: Definiția valorii de identificare a utilizatorului pe care utilizatorul final o folosește pentru a accesa fișierele din rețea. Întrebați specialistul în rețele care este valoarea corectă ■ ID grup: Definiția valorii de identificare a grupului pe care o utilizați pentru a accesa fișierele din rețea. Întrebați specialistul în rețele care este valoarea corectă



► **Server DHCP:** Setări pentru configurația automată de rețea

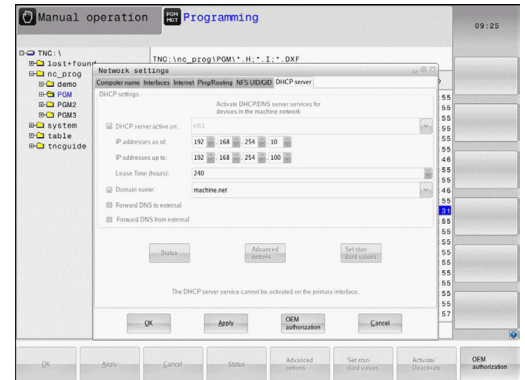
Setare

Semnificație

Server DHCP

- **Adrese IP de la::** Definiți adresa IP de la care TNC urmează să extragă rezervorul de adrese IP dinamice. TNC transferă valorile care apar micșorate din adresa IP statică a interfeței Ethernet; aceste valori nu pot fi editate.
- **Adrese IP la::** Definiți adresa IP până la care TNC urmează să extragă rezervorul de adrese IP dinamice
- **Durata creditării (ore):** Durata pe care adresa IP dinamică urmează să rămână rezervată unui client. Dacă un client se conectează în acest interval de timp, TNC reatribuie aceeași adresă IP dinamică.
- **Nume domeniu:** Aici puteți defini un nume pentru rețeaua mașinii, dacă este cazul. Acest lucru este necesar dacă sunt atribuite aceleași nume în rețeaua mașinii și în rețeaua externă, de exemplu.
- **Redirecționare DNS externă:** Dacă funcția **Redirecționare IP** este activă (fila **Interfețe**) și dacă opțiunea este activă, puteți să specificați ca rezoluția de nume pentru dispozitivele din rețeaua mașinii să fie utilizată și de rețeaua externă.
- **Redirecționare DNS de la exterior:** Dacă funcția **Redirecționare IP** este activă (fila **Interfețe**) și dacă opțiunea este activă, puteți să specificați că TNC urmează să redirecționeze interogările DNS din dispozitivele rețelei mașinii la serverul de nume al rețelei externe dacă serverul DNS al MC nu poate răspunde la interogare.
- **Butonul Stare:** Apelați o vedere de ansamblu asupra dispozitivelor care sunt prevăzute cu o adresă IP dinamică în rețeaua mașinii. De asemenea, puteți selecta setări pentru dispozitivele respective.
- **Butonul Opțiuni suplimentare:** Setări suplimentare pentru serverul DNS/DHCP.
- **Butonul Setare valori standard:** Stabiliți setările din fabrică.

► **Sandbox:** Modificările trebuie efectuate întotdeauna cu acordul producătorului mașinii-unelte



Setările de rețea specifice dispozitivului

- ▶ Apăsați tasta soft **DEFINIRE CONEXIUNE REȚEA** pentru a introduce setările de rețea pentru un anumit dispozitiv. Puteți defini oricâte setări de rețea, dar puteți administra simultan numai șapte

Setare

Semnificație

Driver de rețea

Lista tuturor unităților de rețea conectate. TNC afișează starea respectivă a conexiunilor de rețea în coloanele:

- **Montare:** Unitate de rețea conectată / neconectată
- **Auto:** Unitatea de rețea va fi conectată automat/manual
- **Tip:** Tipul conexiunii de rețea. Sunt posibile cifs și nfs
- **Unitate:** Denumirea unității pe TNC
- **ID:** ID intern care identifică dacă un punct de montare a fost utilizat pentru mai multe conexiuni
- **Server:** Numele serverului
- **Nume autorizație:** Numele directorului de pe server pe care îl va accesa TNC
- **Utilizator:** Numele cu care utilizatorul se conectează la rețea
- **Parolă:** Unitate de rețea protejată / neprotejată de parolă
- **Solicitare parolă?:** Se solicită / Nu se solicită parolă în timpul conexiunii
- **Opțiuni:** Afișare opțiuni de conectare suplimentare

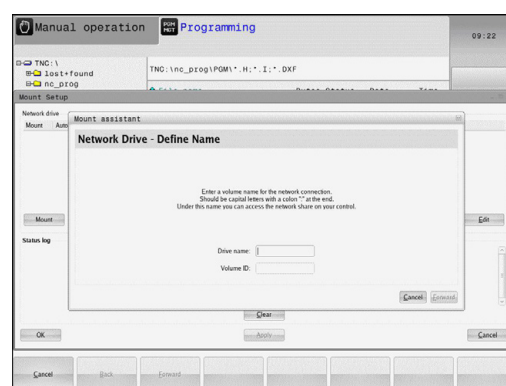
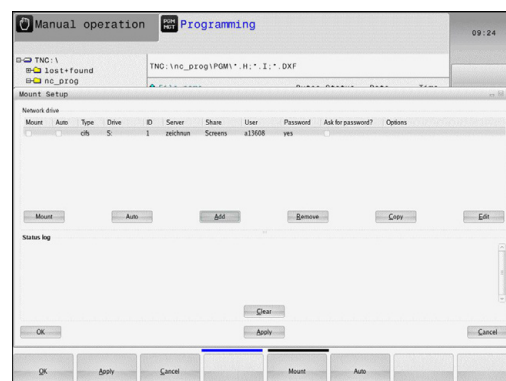
Pentru administrarea unităților din rețea, utilizați butoanele de pe ecran.

Pentru a adăuga unități din rețea, utilizați butonul **Adăugare**: TNC începe expertul de conectare, care vă ghidează prin dialog prin definițiile necesare.

Jurnal stare

Afișarea informațiilor de stare și mesajelor de eroare.

Apăsați butonul **Golire** pentru a șterge conținutul ferestrei Jurnal stare.






17.12 Firewall

Aplicație

Puteți configura un firewall pentru interfața de rețea principală a sistemului de control. Aceasta poate fi configurată astfel încât traficul de rețea de intrare să fie blocat și/sau să se afișeze un mesaj în funcție de expeditor și de serviciu. Cu toate acestea, firewallul nu poate fi pornit pentru interfața de rețea secundară a sistemului de control dacă este activ ca server DHCP.

Odată activat firewallul, apare un simbol în partea din dreapta jos a barei de sarcini. Simbolul se modifică în funcție de nivelul de siguranță cu care a fost activat firewallul și informează despre nivelul setărilor de siguranță:

Pictogramă	Semnificație
	Nu există nicio protecție prin firewall, deși aceasta a fost activată în configurare. Aceasta se poate întâmpla, de exemplu, dacă la configurare au fost utilizate nume de PC pentru care nu există încă nicio adresă IP echivalentă.
	Firewall activ cu nivel de siguranță mediu.
	Firewall activ cu nivel de siguranță ridicat. (Toate serviciile, cu excepția SSH, sunt blocate)



Solicitați verificarea setărilor standard de către un specialist în rețele și modificați-le, dacă este necesar. Setările din fila suplimentară **Setări SSH** sunt în pregătire pentru viitoare îmbunătățiri și, momentan, nu au nicio funcție.

Configurarea firewallului

Efectuați setările firewallului astfel:

- ▶ Deschideți cu mouse-ul bara de sarcini din marginea de jos a ecranului (consultați "Gestionarul de ferestre", Pagină 83)
- ▶ Apăsați butonul HEIDENHAIN verde pentru a deschide meniul JH.
- ▶ Selectați elementul de meniu **Setări**
- ▶ Selectați elementul de meniu **Firewall**

HEIDENHAIN recomandă activarea firewallului cu setările implicite pregătite:

- ▶ Setați opțiunea **Activ** pentru a porni firewallul
- ▶ Apăsați butonul **Setare valori standard** pentru a activa setările implicite recomandate de HEIDENHAIN.
- ▶ Închideți dialogul cu **OK**

Setări pentru firewall

Opțiune	Semnificație
Activ	Pornire sau oprire firewall
Interfață:	Selectarea interfeței eth0 corespunde, de obicei, cu funcția X26 a calculatorului principal MC. eth1 corespunde cu X116. Aceasta se poate verifica în setările de rețea din fila Interfețe. Pe unitățile de calculator principale cu două interfețe Ethernet, serverul DHCP este activ în mod implicit pentru interfața secundară (non-principală) a rețelei mașinii. Cu această setare, activarea firewallului nu este posibilă pentru eth1 , deoarece firewallul și serverul DHCP se exclud reciproc
Raportare alte pachete inhibate:	Firewall activ cu nivel de siguranță ridicat. (Toate serviciile, cu excepția SSH, sunt blocate)
Inhibare răspuns ecou ICMP:	Dacă este setată această opțiune, funcția de control nu mai răspunde la o solicitare PING.
Serviciu	<p>Această coloană conține denumirile prescurtate ale serviciilor care se configurează cu acest dialog. Pentru configurare, nu este important aici dacă serviciile au fost pornite</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ LSV2 conține funcționalitatea pentru TNCRemoNT și Teleservice, precum și interfața HEIDENHAIN DNC (porturile de la 19000 la 19010) ■ SMB se referă numai la conexiunile SMB de intrare, adică dacă se conectează o versiune de Windows pe NC. Conexiunile SMB de ieșire (adică dacă o versiune de Windows este conectată la NC) nu pot fi prevenite. ■ SSH înseamnă protocol Secure Shell (port 22). Începând cu versiunea HEROS 504, protocolul LSV2 poate fi executat în siguranță, direcționat prin acest protocol SSH. ■ Protocolul VNC înseamnă acces la conținutul ecranului. Dacă acest serviciu este blocat, conținutul ecranului nu mai poate fi accesat, nici măcar cu programele de Teleservice de la HEIDENHAIN (de ex., captură de ecran). Dacă acest serviciu este blocat, dialogul de configurare pentru VNC va afișa un avertisment de la HEROS că VNC este dezactivat din firewall.

Opțiune	Semnificație
Metodă:	La opțiunea Metodă , puteți configura dacă serviciul nu ar trebui să fie disponibil pentru nimeni (Interzice tuturor), disponibil pentru oricine (Permite tuturor) sau disponibil doar unor persoane (Permite unora). Dacă setați Permite unora , trebuie să specificați calculatorului (sub Calculator) că doriți să acordați acces la serviciul respectiv. Dacă nu specificați niciun calculator sub Calculator , setarea Interzice tuturor va deveni activă automat la salvarea configurației.
Jurnal	Dacă este activată opțiunea Jurnal , este afișat un mesaj „roșu” dacă un pachet de rețea pentru acest serviciu a fost blocat. Dacă a fost acceptat un pachet de rețea pentru acest serviciu, este afișat un mesaj „albastru”.
Calculator	Dacă se selectează setarea Permite unora sub Metodă , pot fi specificate aici calculatoarele relevante. Calculatoarele pot fi introduse cu adresele IP sau cu numele gazdelor, despărțite de virgulă. Dacă se utilizează un nume de gazdă, sistemul verifică la închiderea sau la salvarea dialogului dacă numele gazdei poate fi translatat într-o adresă IP. Dacă nu este cazul, utilizatorul primește un mesaj de eroare și caseta de dialog nu se închide. Dacă introduceți un nume de gazdă valabil, acest nume de gazdă va fi translatat într-o adresă IP la fiecare pornire a sistemului de control. Dacă un calculator care a fost introdus cu numele său își schimbă adresa IP, este posibil să trebuiască să reporniți sistemul de control sau să modificați formal configurația firewallului, pentru a vă asigura că sistemul de control utilizează noua adresă IP pentru un nume de gazdă în firewall.
Opțiuni avansate	Aceste setări se adresează exclusiv specialiștilor dvs. de rețea.
Setarea valorilor standard	Resetează valorile standard la setările implicite recomandate de HEIDENHAIN

Funcțiile MOD

17.13 Configurați roata de mână wireless HR 550 FS

17.13 Configurați roata de mână wireless HR 550 FS

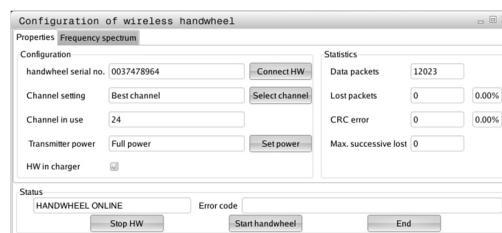
Aplicație

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 unui 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 unui anumit suport de roată de mână

- ▶ Asigurați-vă că suportul de roată de mână este conectat la echipamentul 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
- ▶ Selectați meniul **Setările mașinii**
- ▶ 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 suportul roții de mână și îl afișează în fereastra de configurare din stânga butonului **Conectare HR**
- ▶ Pentru a salva configurația și a ieși din meniul de configurare, apăsați butonul **END**

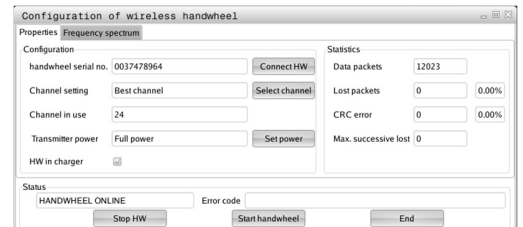
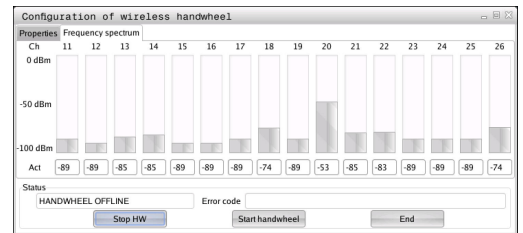
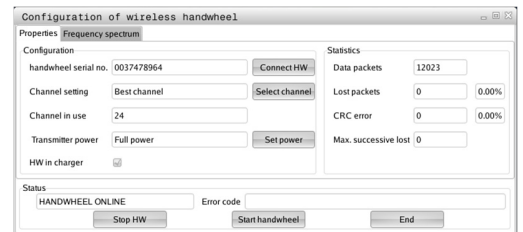


Configurați roata de mână wireless HR 550 FS 17.13

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
- ▶ Selectați meniul **Setările mașinii**
- ▶ 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 oprește conexiunea la roata de mână wireless și determină spectrul curent de frecvență 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 afișează numerele tuturor canalelor disponibile. Faceți clic pe numărul canalului pentru care TNC a determinat cel mai scăzut trafic radio
- ▶ Pentru a salva configurația și a ieși din meniul de configurare, apăsați butonul **END**



Rețineți că distanța de transmisie a roții de mână wireless scade când puterea transmițătorului este redusă.

- ▶ Apăsați tasta **MOD** pentru a selecta funcția MOD
- ▶ Selectați meniul **Setările mașinii**
- ▶ Selectați meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsați tasta soft **CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS**
- ▶ Faceți clic pe butonul **Setare putere**: TNC afișează cele trei setări de putere disponibile. Faceți clic pe setarea dorită
- ▶ Pentru a salva configurația și a ieși din meniul de configurare, apăsați butonul **END**

17.13 Configurați roata de mână wireless HR 550 FS

Date statistice

Pentru a afișa datele statistice, procedați după cum urmează:

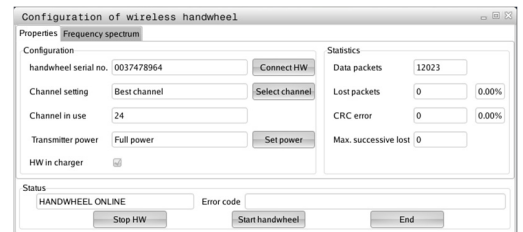
- ▶ Apăsați tasta **MOD** pentru a selecta funcția MOD
- ▶ Selectați meniul **Setările mașinii**
- ▶ Pentru a selecta meniul de configurare pentru roata de mână wireless, apăsați tasta soft **CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS**: TNC afișează meniul de configurare și datele statistice

În **Statistică**, TNC afișează informații despre calitatea transmisiei.

În cazul în care calitatea recepției este slabă, astfel încât o oprire corectă și în siguranță a axelor nu mai poate fi asigurată, este declanșată o reacție de oprire de urgență a roții de mână wireless.

Valoarea afișată **Pierdere succesivă max.** indică o calitate slabă a recepției. Dacă TNC afișează în mod repetat valori mai mari de 2 în timpul funcționării normale a roții de mână wireless pe distanța dorită de utilizare, atunci există un risc de deconectare nedorită. Acest lucru poate fi corectat prin creșterea puterii transmițătorului sau prin schimbarea la alt canal cu mai puțin trafic radio.

În acest caz, încercați să îmbunătățiți calitatea transmisiei prin selectarea altui canal (consultați "Setarea canalului de transmisie", Pagină 589) sau prin creșterea puterii transmițătorului (consultați "Selectarea puterii transmițătorului", Pagină 589).



17.14 Încărcarea configurației mașinii

Aplicație



Atenție: Pierdere de date!

TNC suprascrive configurația mașinii dvs. atunci când încărcați (restaurați) o copie de rezervă. Datele suprascrise ale mașinii se vor pierde în timpul procesului. Acest proces este ireversibil!

Producătorul mașinii-unelte vă poate furniza o copie de siguranță a configurației mașinii dvs. După introducerea cuvântului cheie **RESTAURARE**, puteți să încărcați copia de siguranță pe mașina sau stația dvs. de programare. Efectuați următorii pași pentru încărcarea copiei de siguranță:

- ▶ În dialogul MOD, introduceți cuvântul cheie **RESTAURARE**
- ▶ În gestionarul de fișiere al TNC, selectați fișierul copie de rezervă (ex. BKUP-2013-12-12_.zip). TNC deschide o fereastră contextuală pentru copia de rezervă
- ▶ Apăsați butonul de oprire de urgență
- ▶ Apăsați tasta soft **OK** pentru a porni procesul de copiere de rezervă

18

**Tabele și
prezentări
generale**

Tabele și prezentări generale

18.1 Parametrii utilizatorului specifici mașinii

18.1 Parametrii utilizatorului specifici mașinii

Aplicație

Valorile parametrilor sunt introduse în **editorul de configurații**.



Pentru a vă permite să setați funcțiile specifice mașinii, producătorul mașinii-unealtă poate defini care dintre parametrii mașinii sunt disponibili ca parametri ai utilizatorului. În plus, producătorul mașinii unealtă poate introduce în TNC parametri suplimentari ai mașinii, care nu sunt descriși în continuare.

Respectați instrucțiunile din manualul mașinii!

Parametrii mașinii sunt grupați ca obiecte parametri într-o structură arborescentă în editorul de configurații. Fiecare obiect parametru are un nume (de ex. **Setări pentru afișări pe ecran**) care oferă informații despre parametrul conținut. Un obiect parametru (entitate) este marcat cu un „E” în simbolul directorului din structura arborescentă. Unii parametri ai mașinii au un nume cheie pentru a-i identifica precis. Numele cheie atribuie parametrul unui grup (de ex. X pentru axa X). Directorul grupului respectiv poartă numele cheie și este marcat cu un „K” în simbolul directorului.



Dacă vă aflați în editorul de configurații pentru parametrii utilizatorului, puteți schimba afișarea parametrilor existenți. În setarea prestabilită, parametrii sunt afișați cu texte scurte, explicative. Pentru a afișa numele de sistem efective ale parametrilor, apăsați tasta pentru configurația ecranului, apoi tasta soft **AFIȘEAZĂ NUME SISTEM**. Urmați aceeași procedură pentru a reveni la afișarea standard.

Parametrii care nu sunt încă activi și obiectele apar estompate. Acestea pot fi activate cu tastele soft **FUNCȚII ADIȚIONALE** și **INSERARE**.








TNC salvează o listă cu modificări, care conține ultimele 20 de schimbări ale datelor de configurare. Pentru restaurarea modificărilor, selectați linia corespunzătoare și apăsați pe tastele soft **FUNCȚII ADIȚIONALE** și **RENUNȚARE LA MODIFICĂRI**.

Apelarea editorului de configurații și modificarea parametrilor



- ▶ Selectați modul de operare **Programare**
- ▶ Apăsăți tasta **MOD**
- ▶ Introduceți numărul de cod **123**
- ▶ Modificarea parametrilor
- ▶ Apăsăți tasta soft **END** pentru a ieși din editorul de configurații
- ▶ Apăsăți pe tasta soft **SALVARE** pentru salvarea modificărilor

O pictogramă aflată la începutul fiecărei linii din arborele de parametri prezintă informații suplimentare despre linia respectivă.

Pictogramele au următoarele semnificații:

-  Ramura există, dar este închisă
-  Ramura este deschisă
-  Obiect gol, nu poate fi deschis
-  Parametru inițializat al mașinii
-  Parametru neinițializat (opțional) al mașinii
-  Poate fi citit, dar nu poate fi editat
-  Nu poate fi nici citit, nici editat

Tipul obiectului de configurație este identificat de simbolul directorului său:

-  Cheie (numele grupului)
-  Listă
-  Entitate (obiect parametru)

Afișarea textelor de asistență

Tasta **HELP** vă permite să apelați un text de asistență pentru fiecare obiect parametru sau atribut.

Dacă textul de asistență nu încapă pe o pagină (1/2 este afișat în colțul din dreapta sus, de exemplu), apăsați tasta soft **PAGINĂ ASISTENȚĂ** pentru a avansa la cea de-a doua pagină.

Pentru a ieși din textul de asistență, apăsați din nou tasta **HELP**.

De asemenea, sunt afișate informații suplimentare, precum unitatea de măsură, valoare inițială sau o listă de selecții. Dacă parametrul selectat al mașinii corespunde cu un parametru din modelul anterior de sistem de control, este afișat numărul MP corespunzător.

Tabele și prezentări generale

18.1 Parametrii utilizatorului specifici mașinii

Lista de parametri

Setările parametrilor

DisplaySettings

Setări pentru afișarea pe ecran

Ordinea de afișare a axelor

[0]-[7]

În funcție de axele disponibile

Tipul de afișare a poziției în fereastra poziției

NOMINAL

REAL

REFREAL

REFNOML

ÎNTÂRZIERE

DIST.REALĂ

DIST

M 118

Tipul de afișare a poziției în fereastra de stare

NOMINAL

REAL

REFREAL

REF NOML

ÎNTÂRZIERE

DIST. REALĂ

DIST

M 118

Definirea separatoarelor zecimale pentru afișarea poziției

.

Afișarea vitezei de avans în modul Operare manuală

la cheia axei: Se afișează viteza de avans numai la apăsarea tastei pentru direcția axei

întotdeauna minim: Se afișează întotdeauna viteza de avans

Afișarea poziției broșei în afișajul de poziție

în timpul buclei închise: Afișează poziția broșei doar când broșa este în modul de control al poziției

în timpul buclei închise și M5: Se afișează poziția broșei când broșa este în controlul poziției și cu M5

Afișarea sau ascunderea tastei soft Tabel presetări

Adevărat: Nu se afișează tasta soft Tabel presetări

Fals: Se afișează tasta soft Tabel presetări

Setările parametrilor

DisplaySettings

Pas de afișare pentru fiecare axă

Lista tuturor axelor disponibile

Pas de afișare pentru poziție în mm sau grade

0,1

0,05

0,01

0,005

0,001

0,0005

0,0001

0,00005 (opțiunea 23)

0,00001 (opțiunea 23)

Pas de afișare pentru poziție în inchi

0,005

0,001

0,0005

0,0001

0,00005 (opțiunea 23)

0,00001 (opțiunea 23)

DisplaySettings

Definirea unității de măsură valabile pentru

măsurătorile afișajului: Utilizare sistem metric

imperial: Utilizarea sistemului imperial

DisplaySettings

Formatarea programelor NC și afișarea ciclurilor

Intrare program în text în limbaj comun HEIDENHAIN sau în format ISO

HEIDENHAIN: Introducerea de date în programe în dialogul text în limbaj comun BA MDI

ISO: Intrare program în Poziționare cu modul de operare MDI în format DIN/ISO

Tabele și prezentări generale

18.1 Parametrii utilizatorului specifici mașinii

Setările parametrilor

DisplaySettings

Setarea limbii de dialog NC și PLC

Limbă de dialog NC

ENGLEZĂ

GERMANĂ

CEHĂ

FRANCEZĂ

ITALIANĂ

SPANIOLĂ

PORTUGHEZĂ

SUEDEZĂ

DANEZĂ

FINLANDEZĂ

OLANDEZĂ

POLONEZĂ

MAGHIARĂ

RUSĂ

CHINEZĂ

CHINEZĂ_TRAD

SLOVENĂ

COREEANĂ

NORVEGIANĂ

ROMÂNĂ

SLOVACĂ

TURCĂ

Limba de dialog PLC

A se vedea limba de dialog NC

Limbă mesaje de eroare PLC

A se vedea limba de dialog NC

Limbă asistență

A se vedea limba de dialog NC

Setările parametrilor

DisplaySettings

Comportament cu pornire de control

Confirmarea mesajului „Alimentare cu energie întreruptă”

ADEVĂRAT: Pornirea dispozitivului de control nu este continuată până când se confirmă mesajul

FALS: Mesajul „Alimentare întreruptă” nu este afișat

DisplaySettings

Modul de afișare a orei

Selectarea modului de afișare a orei

Analogic

Digital

Logo

Analogic și Logo

Digital și Logo

Analogic pe Logo

Digital pe Logo

DisplaySettings

Activarea/dezactivarea rândului de linkuri

Setare de afișare pentru rândul de linkuri

DEZACTIVAT: Dezactivează rândul de informații din rândul modului de operare

ACTIVAT: Activează rândul de informații din rândul modului de operare

DisplaySettings

Setări pentru simularea grafică 3-D

Tipul de model al simulării grafice 3-D

3-D (solicitare mare a procesorului): Afișarea modelului pentru prelucrare complexă cu degajări

2.5-D: Afișarea modelului pentru prelucrare pe trei axe

Niciun model: Afișarea modelului dezactivată

Calitatea modelului din simularea grafică 3-D

foarte înaltă: Rezoluție înaltă; este posibilă afișarea punctelor de capăt ale blocului

înaltă: Rezoluție înaltă

medie: Rezoluție medie

scăzută: Rezoluție scăzută

DisplaySettings

Setări pentru afișarea poziției

Afișarea poziției cu TOOL CALL DL

Ca lungime a sculei: Valoarea DL de supradimensionare programată este considerată ca modificare a lungimii sculei pentru afișare în poziția bazată pe piesa de prelucrat

Ca supradimensionare a piesei de prelucrat: Valoarea DL de supradimensionare programată este considerată ca supradimensionare a piesei de prelucrat pentru afișare în poziția bazată pe piesa de prelucrat

Tabele și prezentări generale

18.1 Parametrii utilizatorului specifici mașinii

Setările parametrilor

ProbeSettings

Configurarea măsurării sculei

TT140_1

Funcția M pentru orientarea broșei

-1: Orientarea broșei direct prin NC

0: Funcție inactivă

de la 1 la 999: Număr funcție M pentru orientarea broșei

Rutina de palpate

MultiDirections: Palpare din mai multe direcții

SingleDirection: Palpare dintr-o singură direcție

Direcția de palpate pentru măsurarea razei sculei

X_Pozitiv, Y_Pozitiv, X_Negativ, Y_Negativ, Z_Pozitiv, Z_Negativ (în funcție de axa sculei)

Distanța de la marginea inferioară a sculei la marginea superioară a contactului sondei

0,001-99,9999 [mm]: Decalajul tijei față de sculă

Avansul transversal rapid în ciclul de palpate

de la 10 la 300 000 [mm/min]: Avansul transversal rapid în ciclul de palpate

Viteza de avans a palpării cu măsurarea sculei

1-3000 [mm/min]: Viteza de avans a palpării cu măsurarea sculei

Calcularea vitezei de avans a palpării

ConstantTolerance: Calcularea vitezei de avans a palpării cu toleranță constantă

VariableTolerance: Calcularea vitezei de avans a palpării cu toleranță variabilă

ConstantFeed: Viteză constantă de avans pentru palpate

Tip de determinare a vitezei

Automat: Determinare automată viteză

MinSpindleSpeed: Utilizați viteza minimă a broșei

Viteză de rotație maximă admisă la muchia de așchiere

1-129 [m/min]: Viteza de rotație admisă pe circumferința frezei

Viteza maximă admisă pentru măsurarea sculei

0-1000 [1/min]: Viteza maximă admisă

Eroarea de măsurare maximă admisă în timpul măsurării sculei

0,001-0,999 [mm]: Prima eroare de măsurare maximă admisă

Eroarea de măsurare maximă admisă în timpul măsurării sculei

0,001-0,999 [mm]: A doua eroare maximă admisă de măsurare

Oprire NC în timpul verificării sculei

Adevărat: La depășirea toleranței de rupere, programul NC este oprit

Fals: Programul NC nu este oprit

Setările parametrilor

Oprire NC în timpul măsurării sculei

Adevărat: La depășirea toleranței de rupere, programul NC este oprit

Fals: Programul NC nu este oprit

Modificarea tabelului de scule în timpul verificării și măsurării sculei

AdaptOnMeasure: Tabelul se modifică după măsurarea sculei

AdaptOnBoth: Tabelul se modifică după verificarea și măsurarea sculei

AdaptNever: Tabelul nu se modifică după verificarea și măsurarea sculei

Configurarea unei tije cilindrice

TT140_1

Coordonatele centrului tijei

[0]: Coordonata X a centrului tijei în raport cu originea mașinii

[1]: Coordonata Y a centrului tijei în raport cu originea mașinii

[2]: Coordonata Z a centrului tijei în raport cu originea mașinii

Prescrierea de degajare deasupra tijei pentru pre-poziționare

0,001-99 999,9999 [mm]: Degajare de siguranță pe direcția axei sculei

Zonă de siguranță în jurul tijei pentru pre-poziționare

0,001-99.999,9999 [mm]: Prescrierea de degajare în planul vertical pe axa sculei

Tabele și prezentări generale

18.1 Parametrii utilizatorului specifici mașinii

Setările parametrilor

ChannelSettings

CH_NC

Cinematică activă

Cinematică de activat

Lista cinematicii mașinii

Cinematică de activat la pornirea sistemului de control

Lista cinematicii mașinii

Determinarea comportamentului programului NC

Resetarea duratei de prelucrare la pornirea programului

Adevărat: Timpul de prelucrare este resetat

Fals: Timpul de prelucrare nu este resetat

Semnalul PLC pentru numărul ciclului de prelucrare aflat în așteptare

Depinde de constructorul mașinii

Toleranțe geometrice

Deviație permisă a razei cercului

0,0001-0,016 [mm]: Deviație permisă a razei cercului la punctul de închidere a cercului în comparație cu cel de deschidere a cercului

Configurarea ciclurilor de prelucrare

Factor de suprapunere pentru frezarea buzunarelor

0,001-1,414: Factor de suprapunere pentru ciclul 4 – FREZARE BUZUNARE și ciclul 5 – BUZUNAR CIRCULAR

Comportament după prelucrarea unui buzunar conturat

PosBeforeMachining: Poziționare înainte de ciclul de prelucrare

ToolAxClearanceHeight: Poziționarea axei sculei la înălțimea de degajare

Afișare mesaj de eroare „Broșă?” dacă M3/M4 nu este activ

pornit: Se emite mesaj de eroare

oprit: Nu se emite mesaj de eroare

Se afișează mesajul de eroare „Introducere adâncime negativă ”

pornit: Se emite mesaj de eroare

oprit: Nu se emite mesaj de eroare

Comportament de apropiere de un perete cu fante de pe o suprafață cilindrică

LineNormal: Apropiere în linie dreaptă

CircleTangential: Apropiere cu mișcare în arc

Funcția M pentru orientarea broșei în ciclurile de prelucrare

-1: Orientarea broșei direct prin NC

0: Funcție inactivă

de la 1 la 999: Număr funcție M pentru orientarea broșei

Nu se afișează mesajul de eroare „Tip pătrundere imposibil”

pornit: Mesajul de eroare nu este afișat

Setările parametrilor

oprit: Mesajul de eroare este afișat

Filtru geometric pentru filtrarea elementelor liniare

Tip de filtru de întindere

- **oprit: Niciun filtru activ**
- **Scurtătură: Ignoră puncte unice pe poligon**
- **Mediu: Filtrul geometric netezește colțurile**

Distanța maximă de la conturul filtrat la cel nefiltrat

de la 0 la 10 [mm]: Punctele filtrate se situează în această toleranță față de linia rezultată

Lungimea maximă a liniei rezultate din filtrare

0-1000 [mm]: Lungimea pe care are efect filtrarea geometrică

Tabele și prezentări generale

18.1 Parametrii utilizatorului specifici mașinii

Setările parametrilor

Setări pentru editorul NC

Crearea fișierelor backup

ADEVĂRAT: Se creează fișiere de copiere de rezervă după editarea programelor NC

FALS: Nu se creează un fișier backup după editarea programelor NC

Comportamentul cursorului după ștergerea rândurilor

ADEVĂRAT: Cursor pe linia precedentă după ștergere (comportament iTNC)

FALS: Cursor pe linia următoare după ștergere

Comportamentul cursorului la primul și ultimul rând

ADEVĂRAT: Cursor continuu permis la începutul/sfârșitul PGM

FALS: Cursele permanente nu sunt permise la începutul/sfârșitul PGM

Paragraf pentru blocurile cu mai multe rânduri

TOATE: Se afișează întotdeauna liniile complete

ACT: Se afișează complet numai rândurile blocului activ

NU: Se afișează complet rândurile numai dacă blocul este editat

Activare grafică de asistență la intrările ciclului

ADEVĂRAT: Se afișează întotdeauna grafica de asistență în timpul intrărilor

FALS: Se afișează grafica de asistență doar când tasta soft CYCLE HELP este setată la PORNIT. Tasta soft CYCLE HELP OPRIT/PORNIT este afișată în modul de operare Programare după apăsarea tastei „Configurația ecranului”

Comportamentul rândului de taste soft după introducerea unui ciclu

ADEVĂRAT: Se păstrează activ rândul de taste soft după definirea unui ciclu

FALS: Se ascunde rândul de taste soft după definirea unui ciclu

Cererea de confirmare înaintea ștergerii unui bloc

ADEVĂRAT: Se afișează cererea de confirmare înaintea ștergerii unui bloc NC

FALS: Nu se afișează cererea de confirmare înaintea ștergerii unui bloc NC

Numărul de linii până la care se testează un program NC

de la 100 la 50000: Lungimea de program după care geometria trebuie testată

Programarea DIN/ISO: Incrementarea numărului de blocuri

de la 0 la 250: Increment pentru generarea blocurilor DIN/ISO în program

Definire axe programabile

ADEVĂRAT: Utilizare configurație definită axe

FALS: Utilizare configurație implicită axe XYZABCUVW

Comportament cu blocurile de poziționare paraxială

ADEVĂRAT: Blocuri de poziționare paraxială permise

FALS: Blocuri de poziționare paraxială blocate

Numărul rândului până la care se caută elementele identice de sintaxă

500-50000: Căutarea elementelor selectate cu tastele cu săgeți sus/jos

Setările parametrilor

Setări pentru managerul de fișiere

Afișarea fișierelor dependente

MANUAL: Fișierele dependente sunt afișate

AUTOMAT: Fișierele dependente nu sunt afișate

Specificații de cale pentru utilizatori finali

Listă cu unități și/sau directoare

Unitățile și directoarele introduse aici sunt afișate de TNC în gestionarul de fișiere

Cale de ieșire FN 16 pentru execuție

Cale pentru ieșirea FN 16 dacă nu s-a definit nicio cale în program

Cale de ieșire FN 16 pentru modurile de operare Programare și Rulare test

Cale pentru ieșirea FN 16 dacă nu s-a definit nicio cale în program

Interfața serială RS232: consultați "Configurarea interfețelor de date", Pagină 573

Tabele și prezentări generale

18.2 Configurație de pini de conector și cabluri de conexiune pentru interfețe de date

18.2 Configurație de pini de conector și cabluri de conexiune pentru interfețe de date

Interfața RS-232-C/V.24 pentru dispozitivele HEIDENHAIN



Interfața respectă cerințele EN 50178 pentru **separare electrică la tensiune scăzută**.

Când utilizați un bloc adaptor de 25 pini:

TNC		Cablul conector 365725-xx			Bloc adaptor 310085-01		Cablul conector 274545-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	Roșu	7	7	7	7	Roșu	7
6	DSR	6	Albastru	6	6	6	6		6
7	RTS	7	Gri	4	4	4	4	Gri	5
8	CTR	8	Roz	5	5	5	5	Roz	4
9	Nu asignați	9					8	Violet	20
Împ.	Izolare externă	Împ.	Izolare externă	Împ.	Împ.	Împ.	Împ.	Izolare externă	Împ.

Configurație de pini de conector și cabluri de conexiune pentru interfețe de date 18.2

Când utilizați un bloc adaptor de 9 pini:

TNC		Cablu conector 355484-xx		Bloc adaptor 363987-02			Cablu conector 366964-xx		
Tată	Asignare	Mamă	Culoare	Tată	Mamă	Tată	Mamă	Culoare	Mamă
1	Nu asignați	1	Roșu	1	1	1	1	Roșu	1
2	RXD	2	Galben	2	2	2	2	Galben	3
3	TXD	3	Alb	3	3	3	3	Alb	2
4	DTR	4	Maro	4	4	4	4	Maro	6
5	MASĂ semnal	5	Negru	5	5	5	5	Negru	5
6	DSR	6	Violet	6	6	6	6	Violet	4
7	RTS	7	Gri	7	7	7	7	Gri	8
8	CTR	8	Alb/Verde	8	8	8	8	Alb/Verde	7
9	Nu asignați	9	Verde	9	9	9	9	Verde	9
Împ.	Izolare externă	Împ.	Izolare externă	Împ.	Împ.	Împ.	Împ.	Izolare externă	Împ.

Tabele și prezentări generale

18.2 Configurație de pini de conector și cabluri de conexiune pentru interfețe de date

Dispozitivele non-HEIDENHAIN

Configurația conectorilor unui dispozitiv non-HEIDENHAIN poate diferi considerabil de aceea a unui dispozitiv HEIDENHAIN.

Acesta depinde de cele mai multe ori de unitatea și de tipul transferului de date. Tabelul de mai jos descrie configurația pinilor conectorilor pe blocul adaptor.

Bloc adaptor 363987-02		Cablul conector 366964-xx		
Mamă	Tată	Mamă	Culoare	Mamă
1	1	1	Roșu	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.

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

- Implicit
- Opțiune axă
- 1 Set de funcții avansate 1
- 2 Set de funcții avansate 2
- x Opțiune software, exceptând Setul de funcții avansate 1 și Setul de funcții avansate 2

Funcții utilizator

Scurtă descriere	<ul style="list-style-type: none"> ■ Versiunea de bază: 3 axe plus broșă Closed Loop □ Axă adițională pentru 4 axe și broșă Closed Loop □ Axă adițională pentru 5 axe și broșă Closed Loop
Intrare program	În formatul conversațional HEIDENHAIN I și DIN/ISO
Introducere poziție	<ul style="list-style-type: none"> ■ Poziții nominale pentru linii și arce în coordonate carteziene sau polare ■ Dimensiuni incrementale sau absolute ■ Afișaj și intrare în mm sau țoli
Compensarea sculei	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rază sculă în planul de lucru și lungime sculă x Contur cu rază compensată anticipată până la 99 blocuri (M120)
Tabele de scule	Mai multe tabele de scule cu oricâte scule
Viteză constantă de conturare	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
Date de tăiere	Calcularea automată a vitezei broșei, a vitezei de așchiere, a avansului pe dinte și a avansului pe rotație
Prelucrare 3-D (Setul de funcții avansate 2)	<ul style="list-style-type: none"> 2 Controlul mișcării cu șocuri minime 2 Compensarea 3-D a sculei prin vectori normali la suprafață 2 Utilizarea roții de mână electronice pentru modificarea unghiului capului pivotant în timpul rulării programului, fără a afecta poziția vârfului sculei. (TCPM = Tool Center Point Management – Administrarea centrului sculei) 2 Menținerea sculei perpendiculară pe contur 2 Compensarea razei sculei perpendiculară pe avans și pe direcția sculei
Prelucrare cu masă rotativă (Setul de funcții avansate 1)	<ul style="list-style-type: none"> 1 Programarea conturilor cilindrice ca pentru două axe 1 Viteza de avans în lungime pe minut
Elemente de contur	<ul style="list-style-type: none"> ■ Linie dreaptă ■ Șanfren ■ Traseu circular ■ Centru cerc ■ Rază cerc ■ Arc conectat tangențial ■ Rotunjire colț

Tabele și prezentări generale

18.3 Informații tehnice

Funcții utilizator

Apropierea și depărtarea de contur	<ul style="list-style-type: none"> ■ Urmărind o linie dreaptă: tangențială sau perpendiculară ■ Urmărind un arc de cerc
Programarea unui contur liber (FK)	x Programarea conturului liber FK în formatul conversațional HEIDENHAIN cu asistență grafică pentru desenele pieselor de prelucrat care nu sunt dimensionate pentru NC
Salturi program	<ul style="list-style-type: none"> ■ Subprograme ■ Secțiunea de program se repetă ■ Orice program dorit ca subprogram
Cicluri fixe	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cicluri pentru găurire și tarodare convențională și rigidă ■ Degroșarea buzunarelor dreptunghiulare și circulare x Cicluri pentru ciocănire, alezare, perforare și zencuire x Cicluri pentru frezarea fileturilor interne și externe x Finisarea buzunarelor dreptunghiulare și circulare x Cicluri pentru verificarea suprafețelor plane și înclinate x Cicluri pentru frezarea canalelor liniare și circulare x Modele de punct carteziene și polare x Buzunare cu contur paralel la contur x Urmă contur x Pot fi integrate și ciclurile OEM (cicluri speciale dezvoltate de producătorul mașinii)
Transformarea coordonatelor	<ul style="list-style-type: none"> ■ Decalare origine, rotire, oglindire ■ Factor de scalare (specific axei) <p>1 Înclinarea planului de lucru (Setul de funcții avansate 1)</p>
Parametri Q Programarea cu variabile	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funcții matematice =, +, -, *, /, rădăcini ■ Operații logice (=, ≠, <, >) ■ Calculul cu paranteze ■ $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, arcsin, arccos, arctan, a^n, e^n, ln, log, valoarea absolută a unui număr, constanta π, negația, rotunjirea cifrelor înainte sau după virgulă ■ Funcții pentru calcularea cercurilor ■ Parametru șir
Asistență programare	<ul style="list-style-type: none"> ■ Calculator ■ Lista completă a tuturor mesajelor de eroare curente ■ Funcții de asistență raportate la context pentru mesajele de eroare ■ TNCguide: Sistemul integrat de asistență. ■ Asistență grafică în timpul programării ciclurilor ■ Blocuri de comentarii și structuri în programul NC
Învățare	■ Pozițiile reale pot fi transferate direct în programul NC

Funcții utilizator

Grafice de verificare a programului	x	Simularea grafică înainte de rularea programului, chiar și în timpul rulării altui program
Moduri de afișare	x	Vizualizare în plan/Proiecție pe 3 plane/Vizualizare 3-D/Grafică liniară 3-D
	x	Mărirea detaliilor
Programare grafice	■	În modul Programare , conturul blocurilor NC este desenat pe ecran în timp ce acestea sunt introduse (grafică 2-D cu contur de creion), chiar și în timpul rulării altui program
Grafica pentru rularea programului	x	Simularea grafică a prelucrării în timp real în vizualizare în plan / proiecție în 3 planuri / vizualizare 3-D
Moduri de afișare		
Durată de prelucrare	■	Calcularea duratei de prelucrare în modul de operare Rulare test
	■	Afișarea timpului curent de prelucrare în modurile de operare Rulare program, Bloc unic și Rulare program, Secvență completă
Gestionare origine	■	Pentru salvarea oricăror puncte de referință
Contur, revenire la	■	Pornire din mijlocul programului în orice bloc din program, readucerea sculei la poziția nominală calculată pentru continuarea prelucrării
	■	Înteruperea programului, depărtarea și apropierea de contur
Tabele de origine	■	Mai multe tabele de origine pentru stocarea originilor pieselor de prelucrat
Ciclurile palpatorului	x	Calibrarea palpatorului
	x	Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat, manuală sau automată
	x	Setarea originii, manuală sau automată
	x	Măsurarea automată a piesei de prelucrat
	x	Sculele pot fi măsurate automat

Tabele și prezentări generale

18.3 Informații tehnice

Specificații

Componente	<ul style="list-style-type: none"> ■ Panou de operare ■ Afișaj TFT color cu ecran plat și taste soft
Memorie program	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 GB
Rezoluția de intrare și pasul de afișare	<ul style="list-style-type: none"> ■ Până la 0,1 μm pentru axe liniare ■ Până la 0,01 μm pentru axe liniare (cu opțiunea 23) ■ Până la 0,0001° pentru axele rotative ■ Până la 0,00001° pentru axe rotative (cu opțiunea 23)
Interval de intrare	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maxim 999 999 999 mm sau 999 999 999°
Interpolare	<ul style="list-style-type: none"> ■ Liniară în 4 axe ■ Circulară pe 2 axe ■ Elicoidală: suprapunerea traseelor circulare și drepte
Timp de procesare a blocului Linie dreaptă 3-D fără compensarea razei	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1,5 ms
Controlul prin reacție inversă al axei	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rezoluția buclei de poziționare: Perioada semnalului codificatorului de poziție/1024 ■ Durată ciclul pentru controlerul de poziție: 3 ms ■ Durata ciclului pentru controlerul de viteză: 200 μs
Interval deplasare	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maxim 100 m (3937 țoli)
Viteză broșă	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maxim 100 000 rpm (semnal analogic de comandă a vitezei)
Compensare eroare	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eroare axă liniară sau neliniară, întârziere, vârfuri de supratensiune în timpul mișcărilor circulare, expansiune termică ■ Frecare statică
Interfețe de date	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pe fiecare RS-232-C/V.24 max. 115 bps ■ Interfață de date extinsă cu protocol LSV-2 pentru operarea externă a TNC prin interfață cu software-ul HEIDENHAIN TNCremo ■ Interfață Ethernet 1000 BaseT ■ 5 x USB (1 x USB 2.0 față; 4 x USB 3.0 spate)
Temperatura ambiantă	<ul style="list-style-type: none"> ■ Operare: de la 5°C la +45°C ■ Depozitare: de la -35°C la +65°C

Accesorii

Roți de mână electronice	<ul style="list-style-type: none"> ■ O roată de mână portabilă HR 410 sau ■ O roată de mână portabilă wireless HR 550 FS cu afișaj sau ■ O roată de mână portabilă HR 520 cu afișaj sau ■ O roată de mână portabilă HR 420 cu afișaj sau ■ O roată de mână HR 130 montată pe panou sau ■ Până la trei roți de mână HR 150 montate pe panou prin adaptorul pentru roți de mână HRA 110
Palpatoare	<ul style="list-style-type: none"> ■ TS 260: Palpator 3-D cu declanșator conectat prin cablu ■ TS 440: Palpator 3-D cu declanșator, cu transmisie prin infraroșu ■ TS 444: Palpator 3-D cu declanșator, fără baterie, cu transmisie prin infraroșu ■ TS 640: Palpator 3-D cu declanșator, cu transmisie prin infraroșu ■ TS 740: Palpator 3-D cu declanșator, de mare precizie, cu transmisie prin infraroșu ■ TT 160: Palpator 3-D cu declanșator pentru măsurarea sculei ■ TT 449: Palpator 3-D cu declanșator pentru măsurarea sculei, cu transmisie prin infraroșu

Set de funcții avansate 1 (opțiunea 8)

Grupul 1 de funcții extinse	<p>Prelucrarea cu mese rotative</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Contururi cilindrice ca pentru două axe ■ Viteza de avans în lungime pe minut <p>Transformări coordonate: Înclinarea planului de lucru</p> <p>Interpolare: Cerc în 3 axe cu plan de lucru înclinat (arc spațial)</p>
------------------------------------	--

Set de funcții avansate 2 (opțiunea 9)

Grupul 2 de funcții extinse	<p>Prelucrare 3-D:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Controlul mișcării cu șocuri minime ■ Compensarea 3-D a sculei prin vectori normali la suprafață ■ Utilizarea roții de mână electronice pentru modificarea unghiului capului pivotant în timpul rulării programului, fără a afecta poziția vârfului sculei. (TCPM = Tool Center Point Management – Administrarea centrului sculei) ■ Menținerea sculei perpendiculară pe contur ■ Compensarea razei sculei perpendiculară pe direcția de avans transversal și pe direcția sculei <p>Interpolare: Liniară în 5 axe (supusă permisului de export)</p>
------------------------------------	--

Tabele și prezentări generale

18.3 Informații tehnice

Funcțiile palpatorului (opțiune 17)

Funcțiile palpatorului

Ciclurile palpatorului:

- Compensarea abaterii de aliniere a sculei în modul automat
- Setarea originii în modul **Operare manuală**
- Setarea originii în modul automat
- Măsurarea automată a pieselor de prelucrat
- Sculele pot fi măsurate automat

Funcții avansate de programare (opțiunea 19)

Funcții extinse de programare

Programarea conturului liber FK:

Programarea în formatul conversațional HEIDENHAIN cu asistență grafică pentru desenele pieselor de prelucrat care nu sunt dimensionate pentru NC

Cicluri fixe:

- Găurire cu retragere, lărgire, alezare, zencuire, centrare (ciclurile 201 - 205, 208, 240, 241)
- Frezarea filetelor interne și externe (ciclurile 262-265, 267)
- Finisarea buzunarelor și a prizoanelor dreptunghiulare și circulare (ciclurile 212-215, 251-257)
- Verificarea suprafețelor plane și oblice (ciclurile 230-233)
- Canale rectilinii și canale circulare (ciclurile 210, 211, 253, 254)
- Modele de puncte liniare și circulare (ciclurile 220, 221)
- Urmă contur, buzunar cu contur – de asemenea cu prelucrare paralelă cu conturul, fantă trohoidală (ciclurile 20-25, 275)
- Gravare (ciclul 225)
- Pot fi integrate cicluri OEM (cicluri speciale dezvoltate de producătorul mașinii-unelte)

Funcții grafice avansate (opțiunea 20)

Funcții grafice extinse

Grafice de verificare program, grafice de rulare program

- Vizualizare în plan
- Proiecție în trei planuri
- Vizualizare 3-D

Set de funcții avansate 3 (opțiunea 21)

Grupul 3 de funcții extinse

Compensare sculă:

M120: Contur cu rază compensată anticipată până la 99 blocuri

Prelucrare 3-D:

M118: Suprapunere poziționare roată de mână în timpul rulării programului

Gestionarea mesei mobile (opțiunea 22)

Gestionarea mesei mobile

Pas de afișare (opțiunea 23)**Pas de afișare****Rezoluție intrare:**

- Axe liniare de până la 0,01 μm
- Axele rotative la 0,00001°

Convertor DXF (opțiunea 42)**Convertor DXF**

- Format DXF acceptat: AC1009 (AutoCAD R12)
- Adoptarea conturilor și modelelor de puncte
- Specificare simplă și convenabilă a punctelor de referință
- Selectare caracteristici grafice ale secțiunilor de contur din programe conversaționale

KinematicsOpt (opțiunea 48)**Optimizarea cinematicii mașinii**

- Backup/restaurare cinematice active
- Testare cinematice active
- Optimizare cinematice active

Gestionarea extinsă a sculelor (opțiunea 93)**Gestionarea extinsă a sculelor**

Bazată pe limbajul Python

Sincronizare broșă (opțiunea 131)**Sincronizare broșă**

Sincronizarea broșei de frezat și a broșei de strunjit

Gestionare desktop la distanță (opțiunea 133)**Operarea de la distanță a computerelor externe**

- Windows pe un computer separat
- Încorporat în interfața TNC

Compensare interferență – CTC (opțiunea 141)**Compensarea cuplărilor axelor**

- Determinarea deviației poziției cauzate dinamic prin accelerarea axei
- Compensarea TCP (Tool Center Point – Centrul sculei)

Controlul adaptabil al poziției – PAC (opțiunea 142)**Controlul adaptabil al poziției**

- Schimbarea parametrilor de control în funcție de poziția axelor în spațiul de lucru
- Schimbarea parametrilor de control în funcție de viteza sau accelerația unei axe

Controlul adaptabil al încărcării – LAC (opțiunea 143)**Controlul adaptabil al încărcării**

- Determinarea automată a greutății și a forțelor de frecare ale piesei de prelucrat
- Schimbarea parametrilor de control în funcție de masa efectivă a piesei de prelucrat

Controlul activ al vibrațiilor – ACC (opțiunea 145)**Controlul activ al vibrațiilor**

Funcție complet automată pentru controlul vibrațiilor în timpul prelucrării

Tabele și prezentări generale

18.3 Informații tehnice

Format și unitate de intrare pentru funcțiile TNC

Poziții, coordonate, raze de cerc, lungimi șanfren	de la -99 999,9999 la +99 999,9999 (5, 4: poziții înainte de virgulă, poziții după virgulă) [mm]
Numere sculă	0 - 32 767,9 (5, 1)
Nume scule	32 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 broșă	0 - 99 999,999 (5, 3) [rpm]
Viteze de avans	de la 0 la 99 999,999 (5,3) [mm/min] sau [mm/dinte] sau [mm/rot]
Temporizare în ciclul 9	0 - 3600,000 (4, 3) [s]
Pas de filet în diverse cicluri	de la -9,9999 până la +9,9999 (2, 4) [mm]
Unghi orientare broșă	0 - 360,0000 (3, 4) [°]
Unghi pentru coordonate polare, rotație, înclinarea planului de lucru	de la -360,0000 până la +360,0000 (3, 4) [°]
Unghi coordonate polare pentru interpolare elicoidală (CP)	de la -5.400,0000 la 5.400,0000 (4, 4) [°]
Numere origine în ciclul 7	0 - 2999 (4, 0)
Factor de scalare în ciclurile 11 și 26	de la 0,000001 la 99,999999 (2, 6)
Funcții auxiliare M	0 - 999 (4, 0)
Numere parametru Q	0 - 1999 (4, 0)
Valori parametru Q	de la -99 999.9999 la +99 999.9999 (9, 6)
Etichete (LBL) pentru salturile din program	de la 0 la 999 (5, 0)
Etichete (LBL) pentru salturile din program	Orice șir text aflat între ghilimele (“”)
Număr de repetări ale secțiunii de program REP	1 - 65.534 (5, 0)
Număr eroare cu funcția parametru Q FN14	0 - 1199 (4, 0)

18.4 Tabele de prezentare generală

Cicluri fixe

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	Orientare broșă	■	
14	Definire contur	■	
19	Înclinarea planului de lucru	■	
20	Date de contur SL II	■	
21	Găurire pilot SL II		■
22	Degroșare 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		■
39	Contur suprafață cilindru		■
32	Toleranță	■	
200	Găurire		■
201	Alezare		■
202	Perforare		■
203	Găurire universală		■
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 așchii		■
220	Model polar	■	
221	Model cartezian	■	
225	Gravare		■
230	Frezare multitrecere		■

Tabele și prezentări generale

18.4 Tabele de prezentare generală

Număr ciclu	Desemnare ciclu	DEF activ	CALL activ
231	Suprafață riglată		■
232	Frezare frontală		■
233	Frezare frontală (direcție de prelucrare selectabilă, se analizează muchiile)		■
240	Centrare		■
241	1 cap pentru găurire adâncă		■
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		■
275	Canal trohoidal		■

Funcții auxiliare

M	Efect	Aplicabil în blocul...	Pornire	Terminare	Pagină
M0	OPRIRE rulare program/OPRIRE broșă/Agent de răcire OPRIT		■		365
M1	OPRIRE execuție program opțional/OPRIRE broșă/Agent de răcire OPRIT		■		561
M2	Oprire program/OPRIRE broșă/OPRIRE agent de răcire/ȘTERGERE afișaj de stare (în funcție de parametrul mașinii)/Salt de revenire la blocul 1			■	365
M3	Broșă PORNITĂ în sens orar		■		365
M4	Broșă PORNITĂ în sens antiorar		■		
M5	OPRIRE broșă			■	
M6	Schimbare sculă/OPRIRE rulare program (în funcție de parametrul mașinii)/OPRIRE broșă			■	365
M8	Agent de răcire pornit		■		365
M9	Agent de răcire oprit			■	
M13	Broșă PORNITĂ în sens orar /agent de răcire PORNIT		■		365
M14	Broșă PORNITĂ în sens antiorar/agent de răcire pornit		■		
M30	Aceeași funcție ca M2			■	365
M89	Funcție auxiliară vacantă sau apelare de ciclu, valabil modal (în funcție de parametrii mașinii)		■	■	Cicluri manuale
M91	În blocul de poziționare: Coordonatele sunt raportate la originea mașinii		■		366

Tabele de prezentare generală 18.4

M	Efect	Aplicabil în blocul...	Pornire	Terminare	Pagină
M92	În interiorul blocului de poziționare: Coordonatele sunt raportate la poziția definită de producătorul mașinii, cum ar fi poziția de înlocuire a sculei		■		366
M94	Reduce valoarea afișată a axei rotative sub 360°		■		439
M97	Pași mici la prelucrarea conturului			■	369
M98	Prelucrează complet contururile deschise			■	370
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			■	184
M102	Resetare M101			■	
M107	Dezactivare mesaj de eroare pentru sculele de rezervă cu cotă de reparații			■	184
M108	Resetare M107			■	
M109	Viteză constantă de conturare la muchia de așchiere (creștere și reducere a vitezei de avans)		■		373
M110	Viteză constantă de conturare la muchia de așchiere (numai reducere a vitezei de avans)		■	■	
M111	Resetare M109/M110				
M116	Viteză de avans în mm/min pe axe rotative		■		437
M117	Resetare M116			■	
M118	Suprapunere poziționare roată de mână în timpul rulării programului		■		376
M120	Precalcularea conturului cu compensarea razei (ANTICIPARE)		■		374
M126	Parcurgere traseu mai scurt al axelor rotative:		■		438
M127	Resetare M126			■	
M128	Menținerea poziției vârfului sculei la poziționarea cu axe înclinate (TCPM)		■		440
M129	Resetare M128			■	
M130	În blocul de poziționare: Punctele sunt referite în sistemul de coordonate neînclinat		■		368
M138	Selectare axe înclinate		■		443
M140	Retragere din contur în direcția axei sculei		■		378
M143	Ștergere rotație de bază		■		379
M144	Compensarea configurației cinematice a mașinii pentru poziția EFECTIVĂ/NOMINALĂ la capătul blocului		■		444
M145	Resetare M144			■	
M141	Suprimare monitorizare palpator		■		379
M148	Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC:		■		380
M149	Resetare M148			■	

Tabele și prezentări generale

18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

Comparație: Specificații

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Axe	Maxim 6	Maxim 18
Rezoluție de intrare și pas de afișare:		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Axe liniare ■ Axe rotative 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0,1 μm, 0,01 μm cu opțiunea 23 ■ 0.001°, 0.00001° cu opțiunea 23 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0,1 μm ■ 0.0001°
Bucle de control pentru broșe de înaltă frecvență și motoare cu cuplu/liniare	Cu opțiunea 49	Cu opțiunea 49
Afișare	Afișaj cu ecran plat TFT de 15,1"	Afișaj cu ecran plat TFT color de 19" sau afișaj cu ecran plat TFT color de 15,1"
Suport de memorie pentru programele NC, PLC și fișierele de sistem	Card de memorie CompactFlash	Hard disk sau unitate SSDR
Memorie de programe pentru programele NC	2 GB	> 21 GB
Timp de procesare a blocului	1,5 ms	0,5 ms
Sistem de operare HeROS	da	da
Interpolare:		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Linie dreaptă ■ Cerc ■ Suprafață elicoidală ■ Canelură 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5 axe ■ 3 axe ■ da ■ nu 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5 axe ■ 3 axe ■ da ■ Da cu opțiunea 9
Hardware	Compact în panou de operare sau modular în tablou electric	Modular în tablou electric

Comparație: Interfețe de date

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Gigabit Ethernet 1000BaseT	X	X
Interfață serială RS-232-C/V.24	X	X
Interfață serială RS-422/V.11	-	X
Interfață USB	X	X

Comparație: Accesorii

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Roți de mână electronice		
■ HR 410	■ X	■ X
■ HR 420	■ X	■ X
■ HR 520/530/550	■ X	■ X
■ HR 130	■ X	■ X
■ HR 150 prin HRA 110	■ X	■ X
Palpatoare		
■ TS 220	■ X	■ X
■ TS 440	■ X	■ X
■ TS 444	■ X	■ X
■ TS 449 / TT 449	■ X	■ X
■ TS 640	■ X	■ X
■ TS 740	■ X	■ X
■ TT 130 / TT 140	■ X	■ X
PC industrial IPC 61xx	–	X

Comparație: Software PC

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Software pentru stația de programare	Disponibil	Disponibil
TNCremoNT pentru transfer de date cu TNCbackup pentru copie de rezervă a datelor	Disponibil	Disponibil
Software de transfer al datelor TNCremoPlus cu ecran „live”	Disponibil	Disponibil
RemoTools SDK 1.2: Bibliotecă de funcții pentru dezvoltarea propriilor dvs. aplicații de comunicare cu comenzile HEIDENHAIN	Funcționalitate limitată disponibilă	Disponibil
virtualTNC: Componentă de control pentru mașini virtuale	Indisponibil	Disponibil
ConfigDesign: Software pentru configurarea funcțiilor de control	Disponibil	Indisponibil
TeleService: Software pentru diagnosticare și întreținere la distanță	Disponibil	Disponibil

Tabele și prezentări generale

18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

Comparație: Funcții specifice mașinilor

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Modificarea intervalului avansului transversal	Funcție disponibilă	Funcție disponibilă
Transmisie centrală (1 motor pentru mai multe axe ale mașinii)	Funcție disponibilă	Funcție disponibilă
Operarea axei C (motorul broșei antrenează axa rotativă)	Funcție disponibilă	Funcție disponibilă
Schimbarea automată a capului de frezat	Funcție disponibilă	Funcție disponibilă
Suportul capetelor înclinate	Funcție indisponibilă	Funcție disponibilă
Identificarea sculei Balluf	Funcție disponibilă (cu Python)	Funcție disponibilă
Gestionarea mai multor depozite de scule	Funcție disponibilă	Funcție disponibilă
Gestionarea extinsă a sculelor prin Python	Funcție	Funcție disponibilă

Comparație: Funcțiile utilizatorului

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Intrare program		
■ Format conversațional HEIDENHAIN	■ X	■ X
■ DIN/ISO	■ X	■ X
■ Cu smarT.NC	■ –	■ X
■ Cu editor ASCII	■ X, editabil direct	■ X, editabil după conversie
Introducere poziție		
■ Pozițiile nominale ale liniilor și arcelor în coordonate carteziane	■ X	■ X
■ Pozițiile nominale ale liniilor și arcelor în coordonate polare	■ X	■ X
■ Dimensiuni incrementale sau absolute	■ X	■ X
■ Afișaj și introducere în mm sau țoli	■ X	■ X
■ Setarea ultimei poziții a sculei ca pol (bloc CC gol)	■ X (mesaj de eroare dacă transferul ca pol este ambiguu)	■ X
■ Vectori normali de suprafață (LN)	■ X	■ X
■ Blocuri de caneluri (SPL)	■ –	■ X, cu opțiunea nr. 9

Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Compensare sculă		
■ În planul de lucru și lungimea sculei	■ X	■ X
■ Contur cu rază compensată anticipată pentru până la 99 blocuri	■ X, cu opțiunea 21	■ X
■ Compensare tridimensională a razei sculei	■ X, cu opțiunea nr. 9	■ X, cu opțiunea nr. 9
Tabel scule		
■ Stocare centralizată a datelor sculelor	■ X	■ X
■ Mai multe tabele de scule cu oricâte scule	■ X	■ X
■ Gestionare flexibilă a tipurilor de scule	■ X	■ –
■ Afișare filtrată a sculelor selectabile	■ X	■ –
■ Funcție de sortare	■ X	■ –
■ Nume de coloane	■ Uneori, cu _	■ Uneori, cu -
■ Funcția de copiere: Suprascrisere a datelor corespunzătoare privind sculele	■ X	■ X
■ Vizualizare formular	■ Comutare cu tasta pentru configurația divizată a ecranului	■ Comutare cu tasta soft
■ Schimbarea tabelului de scule între TNC 620 și iTNC 530	■ X	■ Nu este posibilă
Tabel de palpatoare pentru gestionarea diferitelor palpatoare 3-D	X	–
Crearea fișierului de utilizare a sculelor, verificarea disponibilității	X	X
Calcularea datelor de așchiere Calcularea automată a turației broșei și a vitezei de avans	Calculator simplu de date de așchiere	Utilizarea de tabele tehnologice
Definirea tabelelor	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tabele liber definibile (fișiere .TAB) ■ Citirea și scrierea cu funcții FN ■ Definibile prin date de config. ■ Numele de tabele trebuie să înceapă cu o literă ■ Citirea și scrierea cu funcții SQL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tabele liber definibile (fișiere .TAB) ■ Citirea și scrierea cu funcții FN

Tabele și prezentări generale

18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Viteză constantă de conturare: În raport cu traseul centrului sculei sau cu muchia de așchiere a sculei	X	X
Operare paralelă: Crearea de programe în timpul executării unui alt program	X	X
Programarea contraaxelor	X	X
Înclinarea planului de lucru (Ciclul 19, funcția PLAN)	X, opțiunea 8	X, opțiunea 8
Prelucrarea cu mese rotative		
■ Programarea conturilor cilindrice ca pentru două axe		
■ Suprafața cilindrului (Ciclul 27)	■ X, opțiunea 8	■ X, opțiunea 8
■ Suprafața cilindrului - Canal (ciclul 28)	■ X, opțiunea 8	■ X, opțiunea 8
■ Suprafața cilindrului - Bordură (ciclul 29)	■ X, opțiunea 8	■ X, opțiunea 8
■ Suprafața cilindrului - Contur extern (ciclul 39)	■ X, opțiunea 8	■ X, opțiunea 8
■ Viteză de avans în mm/min. sau rot./min.	■ X, opțiunea 8	■ X, opțiunea 8
Avans transversal pe direcția axei sculei		
■ Operare manuală (meniul 3-D ROT)	■ X	■ X, funcția FCL2
■ În timpul întreruperii programului	■ X	■ X
■ Cu suprapunere cu roata de mână	■ X	■ X, cu opțiunea nr. 44
Apropierea și depărtarea de contur: Urmărind o linie dreaptă sau un arc de cerc	X	X
Introducerea vitezei de avans:		
■ F (mm/min.), avans transversal rapid FMAX	■ X	■ X
■ FU (avans pe rotație mm/rot.)	■ X	■ X
■ FZ (viteză de avans dinte)	■ X	■ X
■ FT (timp în secunde pentru traseu)	■ –	■ X
■ FMAXT (numai pentru potențiometrul de avans transversal rapid activ: timpul pentru traseu, în secunde)	■ –	■ X
Programare contur liber FK		
■ Programarea desenelor pentru piesa de prelucrat nu este dimensionată pentru programarea NC	■ X, opțiunea 19	■ X
■ Conversia programului FK în dialog conversațional	■ –	■ X

Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Salturi în program:		
■ Numărul maxim de numere de etichete	■ 9999	■ 1000
■ Subprograme	■ X	■ X
■ Adâncimea de grupare pentru subprograme	■ 20	■ 6
■ Secțiunea de program se repetă	■ X	■ X
■ Orice program dorit ca subrutină	■ X	■ X
Programarea parametrilor Q:		
■ Funcții matematice standard	■ X	■ X
■ Introducerea formulelor	■ X	■ X
■ Procesarea șirurilor	■ X	■ X
■ Parametri Q locali, QL	■ X	■ X
■ Parametri Q nonvolatili, QR	■ X	■ X
■ Modificarea parametrilor în timpul întreruperii programului	■ X	■ X
■ FN15:PRINT	■ –	■ X
■ FN25:PRESET	■ –	■ X
■ FN26:TABOPEN	■ X	■ X
■ FN27:TABWRITE	■ X	■ X
■ FN28:TABREAD	■ X	■ X
■ FN29: PLC LIST	■ X	■ –
■ FN31: RANGE SELECT	■ –	■ X
■ FN32: PLC PRESET	■ –	■ X
■ FN37:EXPORT	■ X	■ –
■ FN38: SEND	■ X	■ X
■ Salvarea externă a fișierului cu FN16	■ X	■ X
■ Formatare FN16 : Aliniere la stânga, aliniere la dreapta, lungimi de șiruri	■ X	■ X
■ Scrierea în fișierul LOG cu FN16	■ X	■ –
■ Afișarea conținutului parametrului în afișarea suplimentară a stării	■ X	■ –
■ Afișarea conținutului parametrului în timpul programării (Q-INFO)	■ X	■ X
■ Funcții SQL pentru scrierea în și citirea din tabele	■ X	■ –

Tabele și prezentări generale

18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Asistență grafică		
■ Grafică de programare 2-D	■ X	■ X
■ Funcție REDRAW	■ –	■ X
■ Afișarea liniilor de grilă ca fundal	■ X	■ –
■ Grafice liniare 3-D	■ X	■ X
■ Testarea graficii (vizualizarea în plan, proiecția în 3 planuri, vizualizarea 3-D)	■ X, cu opțiunea 9	■ X
■ Vizualizarea la rezoluție înaltă	■ X	■ X
■ Afișarea sculei	■ X, cu opțiunea 9	■ X
■ Reglarea vitezei de simulare	■ X, cu opțiunea 9	■ X
■ Coordonatele de intersecție a liniilor pentru proiecția în 3 planuri	■ –	■ X
■ Funcții de zoom extins (funcționarea mouse-ului)	■ X, cu opțiunea 9	■ X
■ Afișarea cadrului pentru piesa brută de prelucrat	■ X, cu opțiunea 9	■ X
■ Afișarea valorii de adâncime în vizualizarea în plan la trecerea cu mouse-ul pe deasupra	■ –	■ X
■ Oprirea direcționată a rulării testului (OPRIRE LA N)	■ –	■ X
■ Luați în considerare o macrocomandă de schimbare a sculelor	■ –	■ X
■ Grafică de rulare a programului (vizualizarea în plan, proiecția în 3 planuri, vizualizarea 3-D)	■ X, cu opțiunea 9	■ X
■ Vizualizarea la rezoluție înaltă	■ X	■ X

Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Tabele origini: pentru stocarea originilor legate de piesele de prelucrat	X	X
Tabel de presetări: pentru stocarea punctelor de referință (presetărilor)	X	X
Gestionarea mesei mobile		
■ Asistență pentru fișiere de mese mobile	■ X, opțiunea 22	■ X
■ Prelucrarea în funcție de sculă	■ –	■ X
■ Tabel de presetări masă mobilă: pentru gestionarea originilor mesei mobile	■ –	■ X
Revenirea la contur		
■ Cu pornire la mijlocul programului	■ X	■ X
■ După întreruperea programului	■ X	■ X
Funcție de autostart	X	X
Capturare poziție efectivă: Pozițiile efective pot fi transferate către programul NC	X	X
Gestionarea îmbunătățită a fișierelor		
■ Crearea mai multor directoare și subdirectoare	■ X	■ X
■ Funcție de sortare	■ X	■ X
■ Funcționarea mouse-ului	■ X	■ X
■ Selectarea directorului țintă cu tasta soft	■ X	■ X
Asistență pentru programare:		
■ Grafică de asistență pentru programarea ciclurilor	■ X	■ X
■ Grafică animată de asistență când este selectată funcția PLAN/PATTERN DEF	■ –	■ X
■ Grafică de asistență pentru PLAN/PATTERN DEF	■ X	■ X
■ Funcții de asistență raportate la context pentru mesajele de eroare	■ X	■ X
■ TNCguide: Sistem de asistență bazat pe browser	■ X	■ X
■ Apelarea contextuală a sistemului de asistență	■ X	■ X
■ Calculator	■ X (științific)	■ X (standard)
■ Blocuri de comentarii în programul NC	■ X	■ X
■ Blocuri de comentarii în programul NC	■ X	■ X
■ Vizualizarea structurii în rularea testului	■ –	■ X

Tabele și prezentări generale

18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Monitorizarea dinamică împotriva coliziunilor (DCM):		
■ Monitorizarea împotriva coliziunii în operarea Automată	■ –	■ X, cu opțiunea nr. 40
■ Monitorizarea împotriva coliziunilor la operarea manuală	■ –	■ X, cu opțiunea nr. 40
■ Reprezentarea grafică a obiectelor de coliziune definite	■ –	■ X, cu opțiunea nr. 40
■ Verificarea coliziunilor în modul Rulare test	■ –	■ X, cu opțiunea nr. 40
■ Monitorizarea elementelor de fixare	■ –	■ X, cu opțiunea nr. 40
■ Administrarea portsculei	■ –	■ X, cu opțiunea nr. 40
Asistență CAM:		
■ Încărcarea de contururi din date DXF	■ X, cu opțiunea nr. 42	■ X, cu opțiunea nr. 42
■ Încărcarea pozițiilor de prelucrare din date DXF	■ X, opțiunea 42	■ X, cu opțiunea nr. 42
■ Filtru offline pentru fișiere CAM	■ –	■ X
■ Filtru de întindere	■ X	■ –
Funcții MOD:		
■ Parametri utilizator	■ Date de configurare	■ Structură numerică
■ Fișiere de asistență OEM cu funcții de service	■ –	■ X
■ Inspecția suportului de date	■ –	■ X
■ Încărcare service pack-uri	■ –	■ X
■ Setarea orei sistemului	■ X	■ X
■ Selectare axe pentru capturarea poziției efective	■ –	■ X
■ Definirea limitelor intervalului de avans transversal	■ X	■ X
■ Restricționarea accesului extern	■ X	■ X
■ Comutarea cinematicii	■ X	■ X
Apelarea ciclurilor fixe:		
■ Cu M99 sau M89	■ X	■ X
■ Cu CYCL CALL	■ X	■ X
■ Cu CYCL CALL PAT	■ X	■ X
■ Cu CYC CALL POS	■ X	■ X

Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Funcții speciale:		
■ Crearea de programe inverse	■ –	■ X
■ Decalarea de origine cu TRANS ORIGINE	■ X	■ X
■ Controlul adaptiv al vitezei de avans AFC	■ –	■ X, cu opțiunea nr. 45
■ Definierea globală a parametrilor de ciclu: GLOBAL DEF	■ X	■ X
■ Definierea modelului cu PATTERN DEF	■ X	■ X
■ Definierea și executarea tabelor de puncte	■ X	■ X
■ Formulă de contur simplă CONTOUR DEF	■ X	■ X
Funcții pentru matrițe mari:		
■ Setări de program globale (GS)	■ –	■ X, cu opțiunea nr. 44
■ M128 extins: FUNCTION TCPM	■ X	■ X
Afișări de stare:		
■ Poziții, viteză broșă, viteză de avans	■ X	■ X
■ Reprezentarea mai mare a afișării poziției, operarea manuală	■ X	■ X
■ Afișarea suplimentară de stare, vizualizare formular	■ X	■ X
■ Afișarea avansului transversal al roții de mână când se prelucrează cu suprapunerea roții de mână	■ X	■ X
■ Afișarea distanței de parcurs într-un sistem înclinat	■ –	■ X
■ Afișarea dinamică a conținutului parametrului Q, intervale de numere definibile	■ X	■ –
■ Afișarea suplimentară de stare specifică OEM prin intermediul Python	■ X	■ X
■ Afișarea grafică a timpului de funcționare rămas	■ –	■ X
Setări individuale de culoare ale interfeței cu utilizatorul	–	X

Comparator: Cicluri

Ciclu	TNC 620	iTNC 530
1, ciocănire	X	X
2, tarodare	X	X
3, frezare canal	X	X
4, frezare buzunar	X	X
5, buzunar circular	X	X
6, degroșare (SL I, recomandat: SL II, ciclul 22)	–	X
7, decalare de origine	X	X
8, imagine în oglindă	X	X
9, temporizare	X	X
10, rotație	X	X
11, factor de scalare	X	X

Tabele și prezentări generale

18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

Ciclu	TNC 620	iTNC 530
12, apelare program	X	X
13, orientare broșă	X	X
14, definiție contur	X	X
15, găurire pilot (SL I, recomandat: SL II, ciclul 21)	–	X
16, frezare contur (SL I, recomandat: SL II, ciclul 24)	–	X
17, tarodare (broșă controlată)	X	X
18, tăiere filet	X	X
19, plan de lucru	X, opțiunea 8	X, opțiunea 8
20, date contur	X, opțiunea 19	X
21, găurire automată	X, opțiunea 19	X
22, Degroșare	X, opțiunea 19	X
23, finisare în profunzime	X, opțiunea 19	X
24, finisare laterală	X, opțiunea 19	X
25, urmă contur	X, opțiunea 19	X
26, scalare specifică axei	X	X
27, suprafață cilindru	X, opțiunea 8	X, opțiunea 8
28, suprafață cilindru	X, opțiunea 8	X, opțiunea 8
29, margine suprafață cilindru	X, opțiunea 8	X, opțiunea 8
30, rulare date 3-D	–	X
32, toleranță cu modul HSC și TA	X	X
39, contur extern suprafață cilindru	X, opțiunea 8	X, opțiunea 8
200, găurire	X	X
201, alezare orificii	X, opțiunea 19	X
202, perforare	X, opțiunea 19	X
203, găurire universală	X, opțiunea 19	X
204, lamare capăt superior	X, opțiunea 19	X
205, ciocănire universală	X, opțiunea 19	X
206, FILETARE NOU cu un tarod flotant	X	X
207, Filetare rigidă	X	X
208, frezare orificii	X, opțiunea 19	X
209, filetare cu fărâmițare de așchii	X, opțiunea 19	X
210, canal cu pătrundere reciprocă	X, opțiunea 19	X
211, canal circular	X, opțiunea 19	X
212, finisare buzunar dreptunghiular	X, opțiunea 19	X
213, finisare prizoane dreptunghiulare	X, opțiunea 19	X
214, finisare buzunar circular	X, opțiunea 19	X
215, finisare prizoane circulare	X, opțiunea 19	X
220, model polar	X, opțiunea 19	X
221, model cartezian	X, opțiunea 19	X

Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

Ciclu	TNC 620	iTNC 530
225, gravare	X, opțiunea 19	X
230, frezare multi-trecere	X, opțiunea 19	X
231, suprafață riglată	X, opțiunea 19	X
232, frezare frontală	X, opțiunea 19	X
233, frezare frontală, nou	X, opțiunea 19	–
240, centrare	X, opțiunea 19	X
241, găurire adâncă cu o singură canelură	X, opțiunea 19	X
247, setare origine	X	X
251, buzunar dreptunghiular (complet)	X, opțiunea 19	X
252, buzunar circular (complet)	X, opțiunea 19	X
253, frezare canal (complet)	X, opțiunea 19	X
254, canal circular (complet)	X, opțiunea 19	X
256, prizon dreptunghiular (complet)	X, opțiunea 19	X
257, prizon circular (complet)	X, opțiunea 19	X
262, frezare filet	X, opțiunea 19	X
263, frezare filet	X, opțiunea 19	X
264, frezare filet/frezare	X, opțiunea 19	X
265, frezare elicoidală filet/frezare	X, opțiunea 19	X
267, frezare exterioară filet	X, opțiunea 19	X
270, date urmă contur pentru definirea comportamentului ciclului 25	X	X
275, frezare trohoidală	X, opțiunea 19	X
276, urmă contur 3-D	–	X
290, strunjire prin interpolare	–	X, opțiunea 96

Tabele și prezentări generale

18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

Comparație: Funcții auxiliare

M	Efect	TNC 620	iTNC 530
M00	OPRIRE rulare program/OPRIRE broșă/Agent de răcire OPRIT	X	X
M01	OPRIRE Program opțional	X	X
M02	Oprire program/OPRIRE broșă/OPRIRE agent de răcire/ ȘTERGERE afișaj de stare (în funcție de parametrul mașinii)/ Salt de revenire la blocul 1	X	X
M03	Broșă PORNITĂ în sens orar	X	X
M04	Broșă PORNITĂ în sens antiorar		
M05	OPRIRE broșă		
M06	Schimbare sculă/Oprire rulare program (în funcție de parametru)/OPRIRE broșă	X	X
M08	Agent de răcire pornit	X	X
M09	Agent de răcire oprit		
M13	Broșă PORNITĂ în sens orar /agent de răcire PORNIT	X	X
M14	Broșă PORNITĂ în sens antiorar/agent de răcire pornit		
M30	Aceeași funcție cu M02	X	X
M89	Funcție auxiliară vacantă sau apelare de ciclu, valabil modal (funcție dependentă de mașină)	X	X
M90	Viteză constantă de conturare la colțuri (nu este necesară la TNC 620)	–	X
M91	În blocul de poziționare: Coordonatele sunt raportate la originea mașinii	X	X
M92	În interiorul blocului de poziționare: Coordonatele sunt raportate la poziția definită de producătorul mașinii, cum ar fi poziția de înlocuire a sculei	X	X
M94	Reduce valoarea afișată a axei rotative sub 360°	X	X
M97	Pași mici la prelucrarea conturului	X	X
M98	Prelucrează complet contururile deschise	X	X
M99	Apelare ciclu pe blocuri	X	X
M101	Schimbare automată a sculei cu scula de rezervă, dacă durata de viață maximă a sculei a expirat	X	X
M102	Resetare M101		
M103	Reduce viteza de avans în timpul pătrunderii până la factorul F (procent)	X	X
M104	Activarea celei mai recent setate decalări de origine	– (recomandat: Ciclul 247)	X
M105	Prelucrarea cu al doilea factor k_v	–	X
M106	Prelucrarea cu primul factor k_v		
M107	Dezactivare mesaj de eroare pentru sculele de rezervă cu cotă de reparații	X	X
M108	Resetare M107		
M109	Viteză constantă de conturare la muchia de așchiere (creștere și reducere a vitezei de avans)	X	X
M110	Viteză constantă de conturare la muchia de așchiere (numai reducere a vitezei de avans)		
M111	Resetare M109/M110		

Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

M	Efect	TNC 620	iTNC 530
M112 M113	Introduceți tranziția conturului între două elemente de contur Resetare M112	– (recomandat: Ciclu 32)	X
M114 M115	Compensarea automată a geometriei mașinii la operarea cu axe înclicate Resetare M114	– (recomandat: M128, TCPM)	X, opțiunea 8
M116 M117	Viteză de avans pentru mese rotative în mm/min Resetare M116	X, opțiunea 8	X, opțiunea 8
M118	Suprapunere poziționare roată de mână în timpul rulării programului	X, opțiunea 21	X
M120	Precalcularea conturului cu compensarea razei (ANTICIPARE)	X, opțiunea 21	X
M124	Filtru contur	– (posibil prin intermediul parametrilor de utilizator)	X
M126 M127	Parcurgere traseu mai scurt al axelor rotative: Resetare M126	X	X
M128 M129	Mentținerea poziției vârfului sculei la poziționarea cu axe înclicate (TCPM) Resetare M128	X, opțiunea 9	X, opțiunea 9
M130	În blocul de poziționare: Punctele sunt raportate la sistemul de coordonate neînclicat	X	X
M134 M135	Oprire exactă la tranzițiile de contur netangențiale, la poziționarea cu axe rotative Resetare M134	–	X
M136 M137	Viteză de avans F în milimetri per rotație broșă Resetare M136	X	X
M138	Selectare axe înclicate	X	X
M140	Retragere din contur în direcția axei sculei	X	X
M141	Suprimare monitorizare palpator	X	X
M142	Ștergere informații modale despre program	–	X
M143	Ștergere rotație de bază	X	X
M144 M145	Compensarea configurației cinematicii a mașinii pentru poziția EFECTIVĂ/NOMINALĂ la capătul blocului Resetare M144	X, opțiunea 9	X, opțiunea 9
M148 M149	Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC: Resetare M148	X	X
M150	Suprimare mesaj limitator de cursă	– (posibil prin FN 17)	X
M197	Rotunjirea colțurilor	X	–
M200 -M204	Funcții de tăiere cu laser	–	X

Tabele și prezentări generale

18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

Comparație: Ciclurile palpatorului în modurile de operare manuală și Roată de mână el.

Ciclu	TNC 620	iTNC 530
Tabel de palpatoare pentru gestionarea palpatoarelor 3-D	X	–
Calibrarea lungimii efective	X, opțiunea 17	X
Calibrarea razei efective	X, opțiunea 17	X
Măsurarea unei rotații de bază cu ajutorul unei linii	X, opțiunea 17	X
Setarea originii în orice axă	X, opțiunea 17	X
Setarea unui colț ca origine	X, opțiunea 17	X
Setarea unui centru de cerc ca origine	X, opțiunea 17	X
Setarea unei linii de centru ca origine	X, opțiunea 17	X
Măsurarea unei rotații de bază cu ajutorul a două găuri/știfturi cilindrice	X, opțiunea 17	X
Setarea decalării de origine cu ajutorul a patru găuri/știfturi cilindrice	X, opțiunea 17	X
Setarea unui centru de cerc cu ajutorul a trei găuri/știfturi cilindrice	X, opțiunea 17	X
Asistarea palpatoarelor mecanice prin captarea manuală a poziției curente	Cu tasta soft	Cu tasta hard
Scrierea valorilor măsurate în tabelul de presetări	X, opțiunea 17	X
Scrierea valorilor măsurate în tabelele de origini	X, opțiunea 17	X

Comparație: Cicluri ale palpatorului pentru inspecția automată a piesei de prelucrat

Ciclu	TNC 620	iTNC 530
0, plan de referință	X, opțiunea 17	X
1, origine polară	X, opțiunea 17	X
2, calibrare TS	–	X
3, măsurare	X, opțiunea 17	X
4, măsurare în 3-D	X, opțiunea 17	X
9, calibrare lungime TS	–	X
30, calibrare TT	X, opțiunea 17	X
31, măsurare lungime sculă	X, opțiunea 17	X
32, măsurare rază sculă	X, opțiunea 17	X
33, măsurare lungime și rază sculă	X, opțiunea 17	X
400, rotație de bază	X, opțiunea 17	X
401, rotație de bază din două găuri	X, opțiunea 17	X
402, rotație de bază din două știfturi	X, opțiunea 17	X
403, compensarea unei rotații de bază cu o axă rotativă	X, opțiunea 17	X
404, setarea unei rotații de bază	X, opțiunea 17	X
405, compensarea alinierii eronate a piesei de prelucrat prin rotirea axei C	X, opțiunea 17	X
408, origine centru canal	X, opțiunea 17	X

Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

Ciclu	TNC 620	iTNC 530
409, origine centru bordură	X, opțiunea 17	X
410, origine din interiorul dreptunghiului	X, opțiunea 17	X
411, origine din exteriorul dreptunghiului	X, opțiunea 17	X
412, origine din interiorul cercului	X, opțiunea 17	X
413, origine din exteriorul cercului	X, opțiunea 17	X
414, origine în colțul exterior	X, opțiunea 17	X
415, origine în colțul interior	X, opțiunea 17	X
416, origine în centrul cercului	X, opțiunea 17	X
417, origine pe axa palpatorului	X, opțiunea 17	X
418, origine la centrul a 4 găuri	X, opțiunea 17	X
419, origine pe o axă	X, opțiunea 17	X
420, măsurarea unui unghi	X, opțiunea 17	X
421, măsurarea unei găuri	X, opțiunea 17	X
422, măsurarea unui cerc din exterior	X, opțiunea 17	X
423, măsurarea unui dreptunghi din interior	X, opțiunea 17	X
424, măsurarea unui dreptunghi din exterior	X, opțiunea 17	X
425, măsurare lățime interioară	X, opțiunea 17	X
426, măsurarea unei borduri din exterior	X, opțiunea 17	X
427, perforare	X, opțiunea 17	X
430, măsurarea cercului unei găuri de șurub	X, opțiunea 17	X
431, măsurarea unui plan	X, opțiunea 17	X
440, măsurarea deplasării unei axe	–	X
441, Palpare rapidă (la TNC 620 parțial posibilă cu tabelul palpatorului)	–	X
450, salvare cinematică	X, opțiunea 48	X, opțiunea 48
451, măsurare cinematică	X, opțiunea 48	X, opțiunea 48
452, presetare compensare	X, opțiunea 48	X, opțiunea 48
460, calibrarea unui TS pe o sferă	X, opțiunea 17	X
461, calibrare lungime TS	X, opțiunea 17	X
462, calibrare într-un inel	X, opțiunea 17	X
463, calibrare pe prezon	X, opțiunea 17	X
480, calibrare TT	X, opțiunea 17	X
481, măsurarea/inspectarea lungimii sculei	X, opțiunea 17	X
482, măsurarea/inspectarea razei sculei	X, opțiunea 17	X
483, măsurarea/inspectarea lungimii și razei sculei	X, opțiunea 17	X
484, calibrare TT infraroșu	X, opțiunea 17	X

Tabele și prezentări generale

18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

Comparație: Diferențe în programare

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Comutarea modului de funcționare în timpul editării unui bloc	Permisă	Permisă
Tratarea fișierelor:		
■ Funcția Salvare fișier	■ Disponibilă	■ Disponibilă
■ Funcția Salvare fișier ca	■ Disponibilă	■ Disponibilă
■ Abandon modificări	■ Disponibilă	■ Disponibilă
Gestionarea fișierelor:		
■ Funcționarea mouse-ului	■ Disponibilă	■ Disponibilă
■ Funcție de sortare	■ Disponibilă	■ Disponibilă
■ Introducerea de nume	■ Deschide fereastra contextuală Selectare fișier	■ Sincronizează cursorul
■ Suport pentru scurtături	■ Indisponibil	■ Disponibilă
■ Gestionarea preferințelor	■ Indisponibil	■ Disponibilă
■ Configurarea structurii de coloane	■ Indisponibil	■ Disponibilă
■ Aranjarea tastelor soft	■ Puțin diferită	■ Puțin diferită
Omiterea funcției de bloc	Disponibilă	Disponibilă
Selectarea unei scule din tabel	Selectarea prin meniul de ecran împărțit	Selecție într-o fereastră contextuală
Programarea funcțiilor speciale cu tasta SPEC FCT	Apăsarea tastei deschide un rând de taste soft ca submeniu. Pentru a ieși din submeniu, apăsați tasta SPEC FCT din nou; apoi TNC afișează ultimul rând de taste soft active	Apăsarea tastei adaugă rândul de taste soft ca ultimul rând. Pentru a ieși din meniu, apăsați tasta SPEC FCT din nou; apoi TNC prezintă ultimul rând de taste soft active
Programarea mișcărilor de apropiere și îndepărtare cu tasta APPR DEP	Apăsarea tastei deschide un rând de taste soft ca submeniu. Pentru a ieși din submeniu, apăsați tasta APPR DEP din nou; apoi TNC afișează ultimul rând de taste soft active	Apăsarea tastei adaugă rândul de taste soft ca ultimul rând. Pentru a ieși din meniu, apăsați tasta APPR DEP din nou; apoi TNC afișează ultimul rând de taste soft active
Apăsarea tastei hard END în timp ce meniurile CYCLE DEF și TOUCH PROBE sunt active	Încheie procesul de editare și apelează managerul de fișiere	lese din meniul respectiv
Apelarea managerului de fișiere în timp ce meniurile CYCLE DEF și TOUCH PROBE sunt active	Încheie procesul de editare și apelează managerul de fișiere. Rândul de taste soft respectiv rămâne selectat în cazul în care managerul de fișiere este părăsit	Mesajul de eroare Tastă nefuncțională
Apelarea managerului de fișiere în timp ce meniurile CYCL CALL , SPEC FCT , PGM CALL și APPR/DEP sunt active	Încheie procesul de editare și apelează managerul de fișiere. Rândul de taste soft respectiv rămâne selectat în cazul în care managerul de fișiere este părăsit	Încheie procesul de editare și apelează managerul de fișiere. Rândul de taste soft de bază rămâne selectat în cazul în care managerul de fișiere este părăsit

Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Tabelul de origini:		
■ Funcție de sortare după valorile din cadrul unei axe	■ Disponibilă	■ Indisponibil
■ Resetarea tabelului	■ Disponibilă	■ Indisponibil
■ Ascunderea axelor care nu sunt prezente	■ Disponibilă	■ Disponibilă
■ Comutarea vizualizării listă/formular	■ Comutare cu tasta pentru ecran împărțit	■ Comutare cu tasta soft de comutare
■ Introducerea unei linii	■ Permisă oriunde, renumerotare posibilă la cerere. Linia goală este introdusă, trebuie să fie completată manual cu zerouri	■ Permisă doar la sfârșitul tabelului. Este introdusă o linie cu valoarea 0 în toate coloanele
■ Transferul valorilor poziției actuale din axa individuală în tabelul de origini de la tastatură	■ Indisponibil	■ Disponibilă
■ Transferul valorilor poziției actuale din toate axele active în tabelul de origini de la tastatură	■ Indisponibil	■ Disponibilă
■ Utilizarea unei taste pentru capturarea ultimelor poziții măsurate de TS	■ Indisponibil	■ Disponibilă
Programarea conturului liber FK:		
■ Programarea axelor paralele	■ Cu coordonatele X/Y, independent de tipul de mașină, comutare cu FUNCTION PARAXMODE	■ În funcție de mașină, cu axele paralele existente
■ Corecția automată a referințelor relative	■ Referințele relative din subprogramele de contur nu sunt corectate automat	■ Toate referințele relative sunt corectate automat

Tabele și prezentări generale

18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Tratarea mesajelor de eroare:		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Asistență cu mesaje de eroare ■ Comutarea modului de operare în timp ce meniul de asistență este activ ■ Selectarea modului de operare în fundal în timp ce meniul de asistență este activ ■ Mesaje de eroare identice ■ Confirmarea mesajelor de eroare 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Apelare cu tasta ERR ■ Meniul de asistență este închis când este schimbat modul de operare ■ Meniul de asistență este închis când se utilizează F12 pentru comutare ■ Sunt colectate într-o listă ■ Fiecare mesaj de eroare (chiar dacă este afișat de mai multe ori) trebuie să fie confirmat, funcția Șterge tot este disponibilă 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Apelare cu tasta HELP ■ Schimbarea modului de operare nu este permisă (tasta nu funcționează) ■ Meniul de asistență rămâne deschis când se utilizează F12 pentru comutare ■ Sunt afișate o singură dată ■ Mesajul de eroare trebuie confirmat o singură dată
<ul style="list-style-type: none"> ■ Accesul la funcțiile de protocol 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sunt disponibile jurnale și funcții puternice de filtrare (erori, introduceri de la tastatură) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Este disponibil jurnalul complet fără funcții de filtrare
<ul style="list-style-type: none"> ■ Salvarea fișierelor de service 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disponibilă. Niciun fișier de service nu este creat când sistemul se blochează 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disponibilă. Un fișier de service este creat automat când sistemul se blochează

Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Funcție de căutare:		
■ Lista de cuvinte căutate recent	■ Indisponibil	■ Disponibilă
■ Afișarea elementelor blocului activ	■ Indisponibil	■ Disponibilă
■ Afișarea listei tuturor blocurilor NC disponibile	■ Indisponibil	■ Disponibilă
Pornirea funcției de căutare cu tastele săgeți sus/jos când este evidențiat un bloc	Funcționează cu max. 50000 de blocuri, se poate seta prin configurarea originii	Nicio limitare în ce privește lungimea programului
Grafică de programare:		
■ Afișarea la scară a grilei	■ Disponibilă	■ Indisponibil
■ Editarea subprogramelor de contur în cicluri SLII cu AUTO DRAW ON	■ Dacă survin mesaje de eroare, cursorul este pe blocul CYCL CALL din programul principal	■ Dacă survin mesaje de eroare, cursorul este pe blocul care produce eroarea din subprogramul de contur
■ Deplasarea ferestrei de zoom	■ Funcția de repetare nu este disponibilă	■ Funcția de repetare este disponibilă
Programarea axelor secundare:		
■ Sintaxă FUNCTION PARAXCOMP : Definierea comportamentului de afișare și a traseelor avansului transversal	■ Disponibilă	■ Indisponibil
■ Sintaxă FUNCTION PARAXMODE : Definierea atribuirii axelor paralele care vor fi traversate	■ Disponibilă	■ Indisponibil
Programarea ciclurilor OEM		
■ Accesul la datele din tabel	■ Prin comenzi SQL și prin funcțiile FN17/FN18 sau TABREAD-TABWRITE	■ Prin funcțiile FN17/FN18 sau TABREAD-TABWRITE
■ Accesul la parametrii mașinii	■ Cu funcția CFGREAD	■ Prin funcțiile FN18
■ Crearea de cicluri interactive cu CYCLE QUERY , de ex. cicluri de palpate în modul de operare manuală	■ Disponibilă	■ Indisponibil

Tabele și prezentări generale

18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

Comparație: Diferențe în rularea testului, funcționalitate

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Rularea testului până la blocul N	Funcție indisponibilă	Funcție disponibilă
Introducerea unui program cu tasta GOTO	Funcția este posibilă numai dacă tasta soft PORNIRE UNIC nu a fost apăsată	Funcția este posibilă și după PORNIRE UNIC
Calcularea duratei de prelucrare	De fiecare dată când se repetă simularea prin apăsarea tastei soft START , timpul de prelucrare este totalizat	De fiecare dată când se repetă simularea prin apăsarea tastei soft START , calcularea duratei începe de la 0
Bloc unic	În cazul ciclurilor cu modele de puncte și modele CYCL CALL PAT , sistemul de control se oprește după fiecare punct	Ciclurile cu modele de puncte și CYCL CALL PAT sunt procesate de către sistemul de control ca un singur bloc

Comparație: Diferențe în rularea testului, operare

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Disponerea rândurilor de taste soft și a tastelor soft în cadrul rândurilor	Disponerea rândurilor de taste soft și a tastelor soft variază în funcție de configurația ecranului activ.	
Funcția zoom	Fiecare plan de secțiune poate fi selectat cu ajutorul tastelor soft individuale	Planul de secțiune poate fi selectat prin intermediul a trei taste soft de comutare
Funcții auxiliare M specifice mașinii	Conduc la mesaje de eroare dacă nu sunt integrate în PLC	Sunt ignorate în cursul rulării testului
Afișarea/Editarea tabelului de scule	Funcție disponibilă prin tasta soft	Funcție indisponibilă
Vizualizarea 3-D afișează o piesă de prelucrat transparentă	Disponibilă	Funcție indisponibilă
Vizualizarea 3-D afișează o sculă transparentă	Disponibilă	Funcție indisponibilă
Vizualizarea 3-D afișează traseele sculei	Disponibilă	Funcție indisponibilă
Calitate reglabilă a modelului	Disponibilă	Funcție indisponibilă

Comparație: Diferențe în operarea manuală, funcționalitate

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Funcție de incrementare pas cu pas	Incrementarea pas cu pas poate fi definită separat pentru axele liniare și rotative	Incrementarea pas cu pas se aplică atât pentru axele liniare, cât și pentru cele rotative

Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Tabel de presetări	<p>Transformarea de bază (translație și rotație) a sistemului mesei mașinii la sistemul piesei de prelucrat prin coloanele X, Y și Z, precum și unghiurile spațiale SPA, SPB și SPC.</p> <p>În plus, coloanele X_OFFS - W_OFFS pot fi utilizate pentru a defini decalarea axei pentru fiecare axă. Funcția de decalare a axelor poate fi configurată.</p>	<p>Transformarea de bază (translația) a sistemului mesei mașinii la sistemul piesei de prelucrat prin coloanele X, Y și Z, precum și o rotație de bază ROT în planul de lucru (rotație).</p> <p>În plus, coloanele A - W pot fi utilizate pentru a defini originile din axele rotative și paralele.</p>
Comportamentul în timpul presetării	<p>Presetarea într-o axă de rotație are același efect ca o decalare a axei. Decalarea este, de asemenea, eficientă pentru calcule cinematice și pentru înclinarea planului de lucru.</p> <p>Parametrul mașinii CfgAxisPropKin->presetToAlignAxis este utilizat pentru a defini dacă decalarea axei trebuie să fie luată în considerare la nivel intern după setarea la zero.</p> <p>Independent de aceasta, o decalare a axei are întotdeauna următoarele efecte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ O decalare a axei influențează întotdeauna afișarea poziției nominale a axei afectate (decalarea axei se scade din valoarea curentă a axei). ■ Dacă o coordonată a axei rotative este programată într-un bloc L, decalarea axei se adaugă la coordonata programată. 	<p>Decalajele axelor rotative definite de parametrii mașinii nu influențează pozițiile axei care au fost definite în funcția Înclinare plan de lucru.</p> <p>Bitul 3 al MP7500 definește dacă poziția curentă a axei rotative față de originea mașinii este luată în considerare sau dacă este presupusă o poziție de 0° pentru prima axă rotativă (de obicei axa C).</p>
Tratarea tabelului de presetări:		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Tabele de presetări care depind de intervalul avansului transversal 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indisponibil 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disponibilă
Definirea limitării vitezei de avans	Limitarea vitezei de avans poate fi definită separat pentru axele liniare și rotative	O sigură limitare a vitezei de avans poate fi definită pentru axele liniare și rotative

Tabele și prezentări generale

18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

Comparație: Diferențe în operarea manuală, operare

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Capturarea valorilor poziției de la palpatoarele mecanice	Capturarea poziției efective cu tasta soft	Capturarea poziției efective cu tasta hard
Ieșirea din meniul funcțiilor palpatorului	Numai prin intermediul tastei soft END	Prin intermediul tastei soft END sau al tastei hard END

Comparație: Diferențe în rularea programului, operare

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Disponerea rândurilor de taste soft și a tastelor soft în cadrul rândurilor	Disponerea rândurilor de taste soft și a tastelor soft variază în funcție de configurația ecranului activ.	
Schimbarea modului de operare după rularea programului a fost întreruptă prin comutarea la modul de operare Bloc unic și anulată de OPRIRE INTERNĂ	Atunci când reveniți la modul de operare Rulare program: mesaj de eroare Blocul selectat nu este abordat . Utilizați pornirea la mijlocul programului pentru a selecta punctul de întrerupere	Comutarea modului de operare este permisă, informațiile modale sunt salvate, rularea programului poate fi continuată prin apăsarea NC start
GOTO este utilizat pentru a accesa secvențele FK după ce rularea programului a fost întreruptă în acel moment înainte de comutarea modului de operare	Mesaj de eroare Programare FK: Poziție inițială nedefinită	GOTO permis
Intrarea cu tasta GOTO în modul Rul. program bloc unic	Funcția este posibilă numai dacă programul NC nu a pornit încă sau după apăsarea tastei soft OPRIRE INTERNĂ	Funcția este posibilă și după pornirea programului NC
Pornirea la mijlocul programului:		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Comportament după restabilirea stării mașinii ■ Completarea poziționării pentru pornirea la mijlocul programului ■ Comutarea configurației ecranului pentru pornirea la mijlocul programului 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Meniul pentru revenire trebuie să fie selectat cu tasta soft RELUARE POZIȚIE ■ După ce poziția a fost atinsă, trebuie să ieșiți din modul de poziționare cu tasta soft RELUARE POZIȚIE ■ Posibilă numai dacă poziția de pornire a fost deja abordată 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Meniul pentru revenire este selectat automat ■ Se iese automat din modul de poziționare după ce poziția a fost atinsă ■ Este posibilă în toate stările de operare
Mesaje de eroare	Mesajele de eroare sunt încă active după ce eroarea a fost corectată și trebuie să fie confirmate separat	Mesajele de eroare sunt uneori confirmate automat după ce eroarea a fost corectată
Modele de puncte într-un singur bloc	În cazul ciclurilor cu modele de puncte și modele CYCL CALL PAT , sistemul de control se oprește după fiecare punct.	Ciclurile cu modele de puncte și CYCL CALL PAT sunt procesate de către sistemul de control ca un singur bloc

Comparație: Diferențe în rularea programului, mișcări de avans transversal



Atenție: Verificați mișcările de avans transversal!

Programele NC care au fost create cu dispozitivele de control TNC anterioare pot conduce la diferite mișcări de avans transversal sau la mesaje de eroare pe un TNC 620!

Asigurați-vă că luați măsurile de precauție necesare când rulați programe!

Găsiți mai jos o listă cu diferențele cunoscute. Lista nu se presupune a fi completă!

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Avans transversal suprapus cu roata de mână M118	Eficient în sistemul activ de coordonate (care poate fi, de asemenea, rotit sau înclinat) sau în sistemul de coordonate al mașinii, în funcție de setarea din meniul 3-D ROT pentru operare manuală	Eficient în sistemul de coordonate al mașinii
Apropiere/Îndepărtare cu APPR/DEP, RO este activ, planul elementului de contur nu este egal cu planul de lucru	Dacă este posibil, blocurile sunt executate în planul elementului de contur definit, mesaj de eroare pentru APPRLN, DEPLN, APPRCT, DEPCT	Dacă este posibil, blocurile sunt executate în planul de lucru definit; mesaj de eroare pentru APPRLN, APPRLT, APPRCT, APPRLCT
Scalarea mișcărilor de apropiere/îndepărtare (APPR/DEP/RND)	Factorul de scalare specific axei este permis, raza nu este scalată	Mesaj de eroare
Apropiere/Îndepărtare cu APPR/DEP	Mesaj de eroare dacă RO este programat pentru APPR/DEP LN sau APPR/DEP CT	Se presupune că raza sculei este 0 și direcția de compensare este RR
Apropiere/Îndepărtare cu APPR/DEP dacă sunt definite elemente de contur cu lungimea 0	Elementele de contur cu lungimea 0 sunt ignorate. Mișcările de apropiere/îndepărtare sunt calculate pentru primul sau ultimul element de contur valabil	Un mesaj de eroare este emis dacă un element de contur cu lungimea 0 este programat după blocul APPR (relativ la primul punct de contur programat în blocul APPR) Pentru un element de contur cu lungimea 0 înaintea unui bloc DEP, TNC nu emite un mesaj de eroare, dar utilizează ultimul element de contur valabil pentru a calcula mișcarea de îndepărtare

Tabele și prezentări generale

18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Efectul parametrilor Q	Q60 - Q99 (sau QS60 - QS99) sunt întotdeauna locali	Q60 - Q99 (sau QS60 - QS99) sunt locali sau globali, în funcție de MP7251 în programele cu ciclu convertit (.cyc). Apelările grupate pot provoca probleme
Anularea automată a compensării razei sculei	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bloc cu R0 ■ Bloc DEP ■ END PGM 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bloc cu R0 ■ Bloc DEP ■ PGM CALL ■ Programarea ciclului 10 ROTAȚIE ■ Selectarea programului
Blocuri NC cu M91	Nu se ia în considerare compensarea razei sculei	Se ia în considerare compensarea razei sculei
Compensarea formei sculei	Compensarea formei sculei nu este acceptată, deoarece acest tip de programare este considerat a fi programare de valori ale axelor și ipoteza de bază este că axele nu formează un sistem de coordonate carteziane	Compensarea formei sculei este acceptată
Pornirea din mijlocul programului într-un tabel de puncte	Scula este poziționată deasupra următoarei poziții care urmează să fie prelucrată	Scula este poziționată deasupra ultimei poziții care a fost complet prelucrată
Bloc CC gol (este utilizat polul ultimei poziții a sculei) în programul NC	Ultimul bloc de poziționare din planul de lucru trebuie să conțină ambele coordonate ale planului de lucru	Ultimul bloc de poziționare din planul de lucru nu trebuie să conțină obligatoriu ambele coordonate ale planului de lucru. Poate determina probleme cu blocul RND sau CHF
Scalarea specifică axei a blocului RND	Blocul RND este scalat, rezultatul este o elipsă	Mesajul de eroare este emis
Reacție dacă un element de contur cu lungimea 0 este definit înainte sau după un bloc RND sau CHF	Mesajul de eroare este emis	<p>Mesajul de eroare este emis dacă un element de contur cu lungimea 0 se află înainte de blocul RND sau CHF</p> <p>Elementul de contur cu lungimea 0 este ignorat dacă elementul de contur cu lungimea 0 se află după blocul RND sau CHF</p>

Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Programarea cercului cu coordonate polare	Unghiul de rotație incremental IPA și direcția de rotație DR trebuie să aibă același semn. În caz contrar, va fi emis un mesaj de eroare	Este utilizat semnul algebric al direcției de rotație dacă semnul definit pentru DR diferă de cel definit pentru IPA
Compensarea razei sculei pe arc de cerc sau suprafață elicoidală cu lungimea unghiulară = 0	Este generată tranziția dintre elementele adiacente ale arcului/suprafeței elicoidale. De asemenea, deplasarea axei sculei se execută chiar înainte de această tranziție. Dacă elementul este primul sau ultimul element care urmează să fie corectat, elementul următor sau anterior este tratat în același mod cu primul sau ultimul element care urmează să fie corectat	Linia echidistantă a arcului/suprafeței elicoidale este utilizată pentru generarea traseului sculei
Compensarea lungimii sculei în afișarea poziției	Valorile L și DL din tabelul de scule și valoarea DL din TOOL CALL sunt luate în considerare la afișarea poziției	Valorile L și DL din tabelul de scule sunt luate în considerare la afișarea poziției
Mișcarea de avans transversal în arc spațial	Mesajul de eroare este emis	Fără restricții
Ciclurile SLII 20 - 24:		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Numărul de elemente de contur definibile 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Max. 16384 de blocuri în maxim 12 de subcontururi 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Max. 8192 de elemente de contur în maxim 12 subcontururi, fără restricții pentru subcontur
<ul style="list-style-type: none"> ■ Definirea planului de lucru 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Axa sculei din blocul TOOL CALL definește planul de lucru 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Axele primului bloc de poziționare din primul subcontur definesc planul de lucru
<ul style="list-style-type: none"> ■ Poziție la sfârșitul ciclului SL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cu parametrul posAfterContPocket puteți defini dacă poziția finală este deasupra ultimei poziții programate sau dacă scula se deplasează numai la înălțimea de degajare 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cu MP7420 puteți defini dacă poziția finală este deasupra ultimei poziții programate sau dacă scula se deplasează numai la înălțimea de degajare

Tabele și prezentări generale

18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Ciclurile SLII 20 - 24:		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Tratarea insulelor care nu sunt cuprinse în buzunare ■ Setarea operațiilor pentru ciclurile SL cu formule complexe de contur ■ Compensarea razei este activă în timpul CYCL CALL ■ Blocurile de poziționare paraxială în subprogramul de contur ■ Funcții auxiliare M în subprogramul de contur ■ M110 (reducerea vitezei de avans pentru colțul interior) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nu pot fi definite cu formula complexă de contur ■ Operația de setare reală este posibilă ■ Mesajul de eroare este emis ■ Mesajul de eroare este emis ■ Mesajul de eroare este emis ■ Funcția nu este compatibilă cu ciclurile SL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definiția restricționată în formula complexă de contur este posibilă ■ Restricții la operația de setare reală ■ Compensarea razei este anulată, programul este executat ■ Programul este executat ■ Funcțiile M sunt ignorate ■ Funcția este compatibilă și cu ciclurile SL
Prelucrarea suprafețelor cilindrice în general:		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Definiere contur ■ Definierea decalajului pe suprafața cilindrică ■ Definierea decalajului pentru rotația de bază ■ Programarea cercului cu C/CC ■ Blocuri APPR/DEP în definiția conturului 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cu coordonatele X/Y, independent de tipul de mașină ■ Cu decalarea de origine pe X/Y, independent de tipul de mașină ■ Funcție disponibilă ■ Funcție disponibilă ■ Funcție indisponibilă 	<ul style="list-style-type: none"> ■ În funcție de mașină, cu axele rotative existente ■ Decalarea de origine în funcție de mașină pe axele de rotație ■ Funcție indisponibilă ■ Funcție indisponibilă ■ Funcție disponibilă
Prelucrarea suprafeței cilindrice cu ciclul 28:		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Degroșarea completă a canalului ■ Toleranță definibilă 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funcție disponibilă ■ Funcție disponibilă 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funcție indisponibilă ■ Funcție disponibilă
Prelucrarea suprafeței cilindrice cu ciclul 29		
	Pătrunderea directă în conturul bordurii	Apropierea circulară de conturul bordurii
Ciclurile 25x pentru buzunare, știfturi și canale:		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Mișcări de pătrundere 	În intervalele limitate (condițiile geometrice ale sculei/conturului), mesajele de eroare sunt declanșate dacă mișcările de pătrundere conduc la comportament excesiv/critic	În intervalele limitate (condițiile geometrice ale sculei/conturului), pătrunderea verticală este utilizată dacă este necesar

Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530 18.5

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Funcția PLAN:		
<ul style="list-style-type: none"> ■ TABLE ROT/COORD ROT nedefinite ■ Mașina este configurată pentru unghiul axei ■ Programarea unui unghi spațial incremental conform PLAN AXIAL ■ Programarea unui unghi axial incremental conform PLAN SPAȚIAL, dacă mașina este configurată pentru unghi spațial ■ Programarea funcțiilor PLAN cu ciclul 8 OGLINDIRE IMAGINE activ/IMAGINE OGLINDA 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Este utilizată setarea configurată ■ Pot fi utilizate toate funcțiile PLAN ■ Mesajul de eroare este emis ■ Mesajul de eroare este emis ■ Mesajul de eroare este emis ■ Mesajul de eroare este emis ■ PLAN AXIAL posibil 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Este utilizat COORD ROT ■ Este executat numai PLAN AXIAL ■ Unghiul spațial incremental este interpretat ca valoare absolută ■ Unghiul axial incremental este interpretat ca valoare absolută ■ Funcția este disponibilă împreună cu toate funcțiile de PLAN
Funcții speciale pentru programarea ciclurilor:		
<ul style="list-style-type: none"> ■ FN17 ■ FN18 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funcție disponibilă, detaliile sunt diferite ■ Funcție disponibilă, detaliile sunt diferite 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funcție disponibilă, detaliile sunt diferite ■ Funcție disponibilă, detaliile sunt diferite
Compensarea lungimii sculei în afișarea poziției	Valorile de lungime a sculei L și DL din tabelul de scule sunt luate în considerare în afișarea poziției, de la APELARE SCULĂ , în funcție de parametrul progToolCallDL al mașinii	Intrările pentru lungimea sculei L și DL din tabelul de scule sunt luate în calcul la afișarea poziției

Comparație: Diferențe în operarea MDI

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Executarea de secvențe conectate	Funcție disponibilă parțial	Funcție disponibilă
Salvarea de funcții valabile modal	Funcție disponibilă parțial	Funcție disponibilă

Tabele și prezentări generale

18.5 Funcțiile comparate ale TNC 620 și ale iTNC 530

Comparație: Diferențe la stația de programare

Funcție	TNC 620	iTNC 530
Versiune demonstrativă	Programele cu peste 100 de blocuri NC nu pot fi selectate, este emis un mesaj de eroare	Programele pot fi selectate, sunt afișate max. 100 de blocuri NC, alte blocuri sunt trunchiate la afișare
Versiune demonstrativă	Dacă gruparea cu PGM CALL conduce la mai mult de 100 de blocuri NC, nu există nicio afișare grafică de testare; nu este emis un mesaj de eroare	Programele grupate pot fi simulate.
Copierea programelor NC	Copierea în și din directorul TNC:\ este posibilă cu Windows Explorer	Pentru copiere trebuie să fie utilizat TNCremo sau managerul de fișiere al stației de programare
Schimbarea rândului de taste soft orizontal	Dacă faceți clic pe bara de taste soft, rândul de taste soft se deplasează la dreapta sau la stânga	Dacă faceți clic pe orice bară de taste soft, rândul de taste soft respectiv este activat

Index

A	
ACC.....	387
Accesarea tabelelor.....	326
Acces extern.....	567
Accesorii.....	91
Adăugarea comentariilor..	139, 141
Administrarea sculelor.....	188
Afișaj de stare.....	76
General.....	76
Suplimentar.....	77
Afișarea datelor pe ecran.....	313
Afișarea fișierelor HTML.....	128
Afișarea fișierelor Internet.....	128
Alinierea axei sculei.....	434
Apelare de program	
Orice program dorit ca	
subprogram.....	279
Apropiere de contur.....	208
Arhivă ZIP.....	129
Asistență pentru mesajele de eroare.....	153
Asistență raportată la context..	158
Avans transversal rapid.....	166
Axa virtuală a sculei.....	377
Axă rotativă.....	437
Parcurgere traseu mai scurt:	
M126.....	438
Reducerea afișării M94.....	439
Axe înclinate.....	440
Axe paralele.....	389
Axe principale.....	95, 95
Axe suplimentare.....	95, 95
B	
Backup de date.....	112
Bloc.....	107
Ștergere.....	107
C	
Calculator.....	143
Calcul cu paranteze.....	336
Calculul cercurilor.....	300
Cale.....	113
Capturarea poziției reale.....	105
Caracterul de verificare a blocului.....	575
Centrul cercului.....	222
Cerc.....	224, 226, 232
Cerc complet.....	223
Ciclurile palpatorului	
Consultați manualul utilizatorului	
pentru ciclurile palpatorului	
Cicluri palpator.....	495
Mod Operare manuală.....	495
Citirea parametrilor mașinii.....	348
Colțuri de contururi deschise	
M98.....	370
Comenzi SQL.....	326
Comparație.....	620
Compensare 3D.....	450
Forme de scule.....	452
Orientarea sculei.....	452
Valori delta.....	452
Vector normalizat.....	451
Compensarea 3-D	
Frezarea frontală.....	453
Frezarea periferică.....	454
Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat	
Prin măsurarea a două puncte pe	
o suprafață plană.....	507
Compensarea razei.....	197
Colțuri exterioare, colțuri	
interioare.....	199
Introducere.....	198
Compensarea sculei.....	196
Lungime.....	196
Rază.....	197
Tridimensională.....	450
Comportament după primirea ETX.....	576
Condiția rândului RTS.....	575
Conectarea/deconectarea dispozitivelor USB.....	134
Conexiune de rețea.....	133
Configurarea ecranului.....	72
Configurația ecranului vizualizatorului CAD și al convertorului DXF.....	254
Configurații de pini de conector pentru interfețe de date.....	606
Controlul vibrațiilor.....	387
Contururi de traseu.....	218
Coordonate carteziene.....	218
Cerc cu conexiune	
tangențială.....	226
Linie dreaptă.....	219
Prezentare generală.....	218
Traseu circular cu rază	
definită.....	224
Traseu circular în jurul	
centrului cercului CC.....	223
Coordonate polare.....	230
Linie dreaptă.....	231
Prezentare generală.....	230
Traseu circular cu conexiune	
tangențială.....	232
Traseu circular în jurul polului	
CC.....	232
Convertorul DXF.....	256
Selectarea pozițiilor găurilor	
Pictogramă.....	269
Coordonate polare.....	96
Noțiuni fundamentale.....	96
Programare.....	230
Copierea secțiunilor de program....	108,
108,	108
D	
Datele sculei.....	168
Apelare.....	182
Inițiere.....	176
Introducere în program.....	169
Introducere în tabel.....	170
Valori delta.....	169
Decalare de origine	
Utilizarea tabelului de origini..	397
Decalare de punct zero.....	396
Introducerea coordonatelor....	396
Decalare origine	
Resetare.....	398
Definirea parametrilor Q locali..	295
Definirea parametrilor Q nonvolatili.....	295
Definirea piesei brute de prelucrat.....	102
Depărtare de contur.....	208
Descărcarea fișierelor de asistență.....	163
Deschiderea fișierelor BMP.....	131
Deschiderea fișierelor Excel.....	127
Deschiderea fișierelor GIF.....	131
Deschiderea fișierelor grafice..	131
Deschiderea fișierelor INI.....	130
Deschiderea fișierelor JPG.....	131
Deschiderea fișierelor PNG.....	131
Deschiderea fișierelor TXT....	130,
130	
Deschiderea unui fișier video...	130
Despre acest manual.....	6
Dialog.....	103
Dialog conversațional.....	103
Director.....	113, 117
Copiere.....	120
Creare.....	117
Ștergere.....	121
Durata de temporizare.....	409, 410
E	
Ecran de afișare.....	71
F	
Factor de viteză de avans pentru mișcări de pătrundere M103....	371
Familii de piese.....	296
FCL.....	572
Filtru pentru pozițiile găurilor cu actualizare de date DXF.....	270
Firewall.....	
Fișier	
Creare.....	117
Fișier de utilizare a sculei.	186, 568
Fișiere ASCII.....	399

Index

Fișier text.....	399	Cercuri și arce de cerc.....	205	Conectarea și deconectarea	
Deschidere și ieșire.....	399	Funcții de fișier.....	395	unităților de rețea.....	133
Funcții de ștergere.....	400	Funcții de unghi.....	299	Configurare.....	579
Găsirea porțiunilor de text.....	402	Funcții M		Introducere.....	579
FN14: ERROR: Afișarea mesajelor		Pentru broșă și agent de		Opțiuni de conexiune.....	579
de eroare.....	306, 306	răcire.....	365	Interpolare elicoidală.....	233
FN16: F-PRINT: Generarea textelor		Pentru inspecția de rulare a		Introducerea vitezei broșei.....	182
formatate.....	310, 310	programului.....	365	iTNC 530.....	70
FN18: SYSREAD: Citire date de		Vezi funcții auxiliare.....	364		
sistem.....	314, 314	Funcții speciale.....	384	I	
FN19: PLC: Transferare valori la				Încărcarea configurației mașinii	591
PLC.....	324, 324	G		Înclinarea fără axele rotative....	434
FN20: WAIT FOR: Sincronizare NC		Generarea formatată a valorilor		Înclinarea planului de lucru....	413,
și PLC.....	324	parametrilor Q.....	310	414,	520
FN23: DATE CERC: Calculează un		Gestionar de fișiere.....	113	Manuală.....	520
cerc din 3 puncte.....	300	Apelare.....	115	Înlocuirea textelor.....	109
FN24: DATE CERC: Calculează un		Copierea fișierelor.....	117	Înteruperea prelucrării.....	550
cerc din 4 puncte.....	300	Directoare.....	113	Învățare.....	105, 219
FN26: TABOPEN: Deschiderea		Copiere.....	120		
unui tabel liber definibil.....	406	Creare.....	117	L	
FN27: TABWRITE: Scriere într-un		Etichetarea fișierelor.....	122	Limitarea avansului transversal	567
tabel liber definibil.....	407, 407	Fișier		Linie dreaptă.....	219, 231
FN28: TABREAD: Citire dintr-un		Creare.....	117	Look ahead.....	374
tabel liber definibil.....	408, 408	Prezentare generală a		Lungimea sculei.....	168
FN29: PLC: Transferare valori la		funcțiilor.....	114		
PLC.....	325	Protejarea unui fișier.....	124	M	
FN37: EXPORT.....	325	Redenumirea fișierelor.....	123	M91, M92.....	366
FS, Siguranță funcțională.....	481	Redenumirea unui fișier.....	123	Manager de fișiere	
Funcția de căutare.....	109	Selectarea fișierelor.....	116	Copiere tabele.....	119
Funcția FCL.....	11	Suprascrierea fișierelor.....	118	Măsurarea automată a sculei... 173	
Funcția PLAN.....	413, 414	Ștergere fișier.....	121	Măsurarea duratei de prelucrare... 542	
Comportament la poziționare.	429	Tip de fișier.....	110	Măsurarea pieselor de prelucrat... 517	
Definirea prin puncte.....	424	Tip de fișier		Măsurarea sculei.....	173
Definiția unghiului axial.....	427	Tipuri de fișiere externe....	112	Mesaje de eroare.....	153, 153
Definiția unghiului de proiecție.... 419		Transfer de date extern.....	132	Asistență pentru.....	153
Definiția unghiului Euler.....	420	Gestionarea fișierelor.....	110	Mesaje de eroare NC.....	153
Definiția unghiului spațial.....	417	Gestionarea originii.....	485	Moduri de operare.....	73
Definiție incrementală.....	426	Gestionarea		Monitorizarea palpatorului.....	379
Definiție vector.....	422	programelor:Consultați		Monitorizarea spațiului de	
Poziționare automată.....	429	Gestionarea fișierelor.....	110	lucru.....	543, 547
Prelucrare cu scula înclinată..	435	Gestionarul de ferestre.....	83	Mutarea axelor	
Resetare.....	416	Grafică.....	534	Cu butoanele de direcționare a	
Selecția soluțiilor posibile.....	432	Cu programare.....	149	axei mașinii.....	467
Funcție MOD.....	564	Mărirea detaliilor.....	152	Mutarea axelor mașinii.....	467
Ieșire.....	564	Moduri de afișare.....	536	Poziționare pas cu pas.....	468
prezentare generală.....	565	Grafică de programare.....	239	Mutarea axelor mașinii cu roata de	
Selectare.....	564	H		mână.....	469
Funcții auxiliare.....	364	Hard disk.....	110		
introducere.....	364	I		N	
Pentru axe rotative.....	437	Imbricare.....	282	Nivelul conținutului de caracteristici	
Pentru comportarea pe traseu	369	Inserarea și modificarea		11	
Pentru datele de coordonate..	366	blocurilor.....	107	Noțiuni fundamentale.....	94
Funcții de conturare.....	202	Interfață de dată		Număr de opțiuni.....	572
Elemente fundamentale.....	202	Configurații pini conector.....	606	Număr software.....	572
Prepoziționare.....	206	Interfață de date.....	573	Numărul sculei.....	168
Funcții de conturare		Configurare.....	573	Numele sculei.....	168
Noțiuni fundamentale		Interfață Ethernet.....	579	Numere de cod.....	572

Numere de versiune.....	572, 591		
O			
Oprire.....	466		
P			
Palparea unui plan.....	510		
Palpatoare 3-D			
Calibrare.....	500, 500		
Panou de control.....	72		
Parametrii utilizatorului			
Specifici mașinii.....	594		
Parametri Q.....	292, 340		
Parametri locali QL.....	292		
Parametri nonvolatili QR.....	292		
Preasignați.....	351		
Verificare.....	303		
Parametri și.....	340		
parametrul Q			
Transferare valori la PLC.....	324		
Parametru Q			
Export.....	325		
Transferare valori la PLC.....	325		
Paraxcomp.....	389		
Paraxmode.....	389		
PDF Viewer.....	126		
Pornirea.....	464		
Pornirea automată a programului....	559		
Pornirea de la mijlocul			
programului.....	556		
După o pană de curent.....	556		
Pozițiile piesei de prelucrat.....	97		
Poziționare.....	528		
Cu introducerea manuală a			
datelor.....	528		
Cu plan de lucru înclinat.....	444		
Cu plan de lucru înclinat.....	368		
Prelucrare cu scula înclinată într-un			
plan înclinat.....	435		
Prelucrare pe mai multe axe....	445		
Procesarea datelor DXF			
Filtru pentru pozițiile găurilor..	270		
Selectarea pozițiilor de			
prelucrare.....	266		
Selectarea pozițiilor găurilor			
Selectie singulară.....	267		
Trecere cu mouse-ul.....	268		
Selectarea unui contur.....	263		
Setarea originii.....	261		
Setarea straturilor.....	260		
Setări de bază.....	258		
Program.....	99		
Deschiderea unui program			
nou.....	102		
Editare.....	106		
Organizare.....	99		
Structurare.....	142		
Programarea FK.....	237, 237		
Opțiuni de introducere.....	243		
Programarea mișcărilor sculei..	103		
Programarea			
parametrilor:Consultați			
Programarea parametrilor Q....	292		
Programarea parametrilor:Vezi			
programarea parametrilor Q....	340		
Programarea parametrilor Q....	340		
Calculul cercurilor.....	300		
Deciziile dacă-atunci.....	301		
Funcții de unghi.....	299		
Funcții matematice.....	297		
Funcții suplimentare.....	305		
Note de programare.....	342, 343		
Programarea parametrului Q....	292		
Note de programare....			
294, 341, 345, 347			
Programare CAM.....	450		
Programare FK			
Grafică.....	239		
Inițierea dialogului.....	240		
Linii drepte.....	241		
Noțiuni fundamentale.....	237		
Opțiuni de introducere			
Contururi închise.....	244		
Date cerc.....	244		
Date relative.....	246		
Direcția și lungimea			
elementelor de contur.....	243		
Puncte auxiliare.....	245		
Puncte de final.....	243		
Trasee circulare.....	242		
Proiecția în trei plane.....	539		
R			
Raza sculei.....	168		
Reglarea vitezei broșei.....	480		
Repetarea unei secțiuni de			
program.....	277		
Retragere.....	553		
După întreruperea alimentării cu			
energie.....	553		
Retragerea de la contur.....	378		
Revenirea la contur.....	558		
Roată de mână.....	469		
Roată de mână wireless.....	472		
Alocarea suportului roții de			
mână.....	588		
Configurare.....	588		
Date statistice.....	590		
Selectarea puterii transmițătorului.			
589			
Setarea canalului.....	589		
Rotația de bază 3-D.....	510		
Rotație de bază.....	508		
Măsurarea în modul Operare			
manuală.....	508		
Rotunjirea colțurilor M197.....	381		
Rotunjire colț.....	221		
Rularea programului.....	548		
Executare.....	549		
Înterupere.....	550		
Omiterea opțională a blocurilor....	560		
Pornirea de la mijlocul			
programului.....	556		
Prezentare generală.....	548		
Reluare după întrerupere.....	552		
Rulare de test.....	544		
Executare.....	547		
Prezentare generală.....	544		
Rulare program			
Retragere.....	553		
rulării testelor			
Setarea vitezei.....	535		
S			
Schimbarea sculei.....	184		
Scrierea valorilor de palpare într-un			
tabel de origini.....	499		
Scrierea valorilor de palpare într-un			
tabel de presetări.....	499		
Scule inițiate.....	176		
Selectarea originii.....	98		
Selectarea pozițiilor din DXF....	266		
Selectarea unității de măsură... 102			
Selectarea unui contur din			
DXF.....	263		
Selectare cinematică.....	568		
Setarea manuală a originii.....	512		
Centrul cercului ca origine.....	514		
Colț ca origine.....	513		
În orice axă.....	512		
Setarea unei linii de centru ca			
origine.....	516		
Setarea originii.....	493		
Fără un palpator 3-D.....	493		
Setarea RATEI BAUD....			
573, 574, 574, 574, 574, 575, 575			
Setarea RATEI DE TRANSFER....			
575, 575, 575, 576			
Setări de mașină.....	567		
Setări de rețea.....	579		
Setări grafice.....	566		
Siguranță funcțională FS.....	481		
Simulare grafică.....	541		
Afișarea sculei.....	541		
Sincronizarea NC și PLC.....	324		
Sincronizarea PLC și NC.....	324		
Sistem de referință.....	95, 95		
Sistemul de asistență.....	158		
Software de transfer de date....	577		
SPEC FCT.....	384		
Starea fișierului.....	115		
Structurarea programelor.....	142		

Index

Subprogram..... 275
Suprafață elicoidală..... 233
Suprapunere poziționare roată de
mână M118..... 376

S

Șanfren..... 220

T

Tabel de buzunare..... 179
Tabel de origini..... 499
Transferul rezultatelor testului 499
Tabel de presetări..... 485, 499
Transferul rezultatelor testului 499
Tabel de scule..... 170
editare, ieșire..... 174
Editarea funcțiilor.... 176, 191, 192
Opțiuni de introducere..... 170
Tabelele liber definibile.....
Tabelul mesei mobile..... 458
Aplicație..... 458
Coordonate de transfer.. 458, 458
Executare..... 460
Selectare și ieșire..... 460
Tastatură pe ecran..... 138
TCPM..... 445
Resetare..... 449
Test de utilizare a sculei..... 186
Timp de operare..... 571
TNCguide..... 158
TNCremo..... 577
TNCremoNT..... 577
Transfer extern de date
iTNC 530..... 132
Transformarea coordonatelor... 396
TRANS ORIGINE..... 396
Traseu circular..... 223, 232
Traversarea marcajelor de
referință..... 464
Trigonometrie..... 299

U

Utilizarea funcțiilor palpatorului
cu palpatoare mecanice sau cu
cadrane de măsurare..... 494

V

Valori presetate ale programului...
385
Variabile text..... 340
Vector normal la suprafață....
422, 436, 450, 451
Vector T..... 451
Verificarea poziției axei..... 483
Viteza transferului de date...
573, 574, 574, 574, 574, 575, 575
Viteză de avans..... 479
Opțiuni de introducere..... 104
Pe axe rotative, M116..... 437

Reglare..... 480
Viteză de avans în milimetri pe
rotație a broșei M136..... 372
Vizualizare 3D..... 536
Vizualizarea formular..... 405
Vizualizare în plan..... 539
Vizualizatorul CAD..... 255

Z

Zonă de protecție..... 567

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

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

Sondele tactile de la HEIDENHAIN

vă ajută să reduceți timpul neproductiv și
să îmbunătățiți acuratețea dimensională a pieselor de prelucrat finisate.

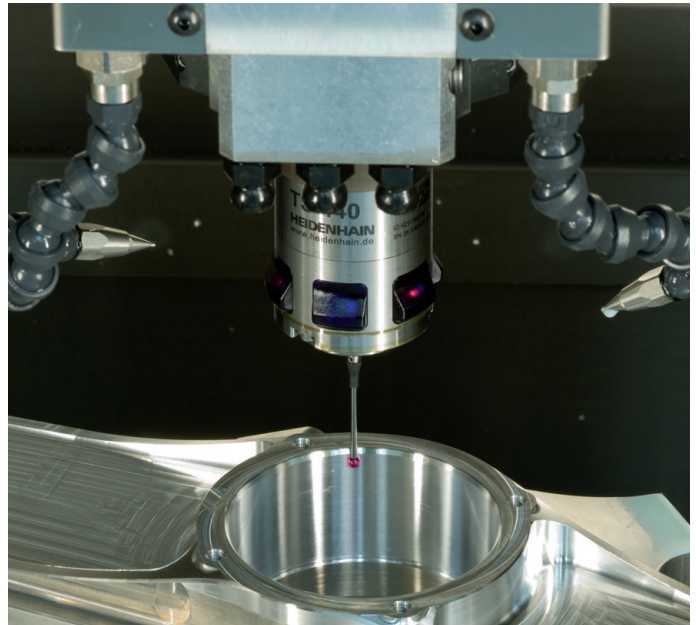
Sonde tactile pentru piese de prelucrat

TS 220 Transmisie semnal prin cablu

TS 440, TS 444 Transmisie prin infraroșu

TS 640, TS 740 Transmisie prin infraroșu

- Aliniere piese de prelucrat
- Setarea datelor
- Măsurarea pieselor de prelucrat



Sonde tactile pentru scule

TT 140 Transmisie semnal prin cablu

TT 449 Transmisie prin infraroșu

TL Sisteme laser fără contact

- Măsurare scule
- Monitorizare uzură
- Detectare defecțiune scule

