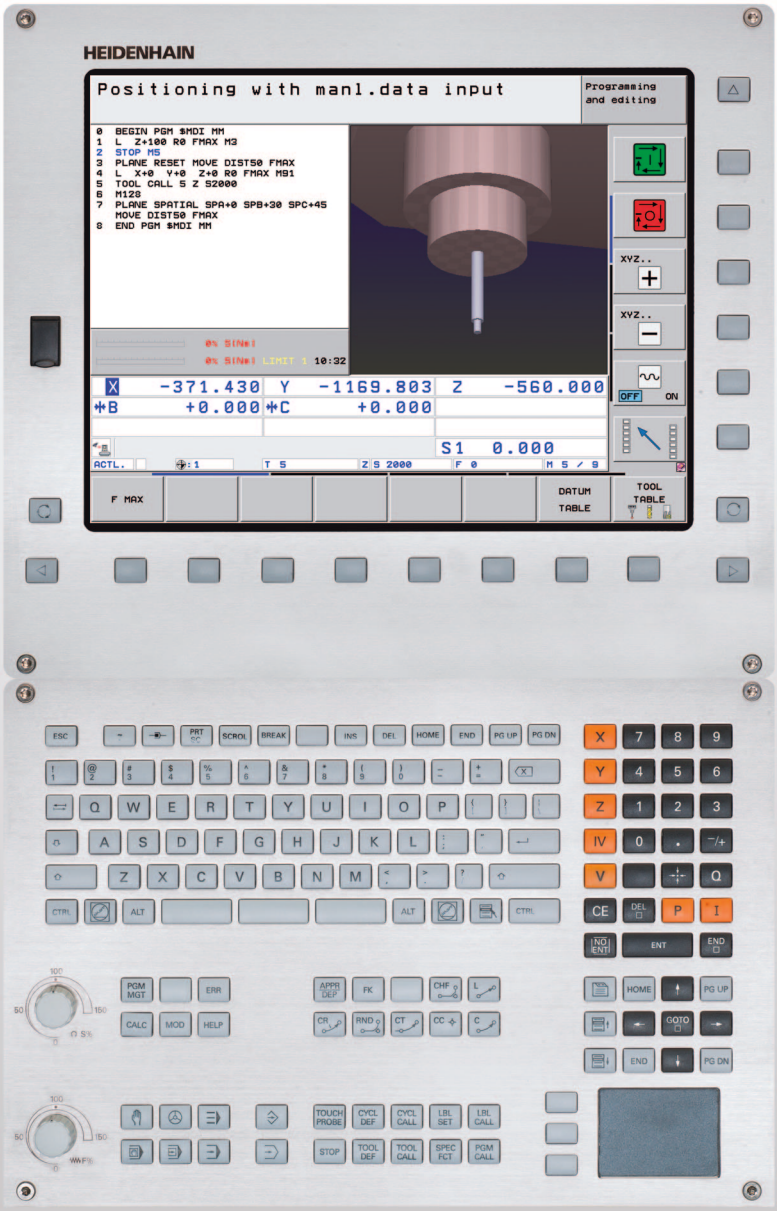
HEIDENHAIN



Manualul utilizatorului Format conversaţional HEIDENHAIN

iTNC 530

Software NC
340490-08
340491-08
340492-08
340493-08
340494-08

Română (ro)
9/2014

Comenzile TNC

Tastele de pe unitatea de afişaj vizual

Tastă	Funcţie
	Configuraţia cu ecranul divizat
	Comută afişajul între modurile de prelucrare şi de programare
	Taste soft pentru selectarea funcţiilor pe ecran
	Comutarea rândurilor de taste soft

Tastatură alfanumerică

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

Moduri de operare a maşinii

Tastă	Funcţie
	Operare manuală
	Roată de mână electronică
	smarT.NC
	Poziţionare cu Introducere manuală de date
	Rulare program, Bloc unic
	Rulare program, Secvenţă integrală

Moduri de programare

Tastă	Funcţie
	Programare şi editare
	Rulare test

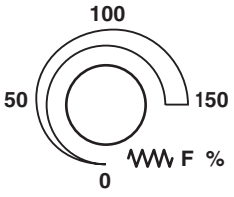
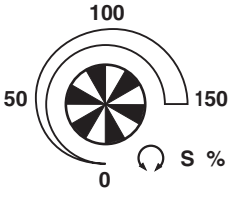
Gestionare programe/fişiere, funcţii TNC

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

Taste de navigare

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

Potenţiometru pentru viteza de avans şi viteza broşei

Viteza de avans	Viteză broşă
	

Repetări de cicluri, subprograme şi secţiuni de program

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

Funcţii scule

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

Programare mişcări traseu

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

Funcţii speciale / smarT.NC

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

Axe coordonate şi numere: Introducere şi editare

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

Despre acest manual

Mai jos sunt descrise simbolurile utilizate în acest manual.

Acest simbol indică faptul că trebuie luate în considerare informaţiile importante despre funcţia descrisă.

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

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

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

Acest simbol indică faptul că puteţi găsi informaţii detaliate cu privire la o funcţie într-un alt manual.

Doriţi să efectuaţi modificări sau aţi identificat erori?

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

Model, software şi caracteristici TNC

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

Model TNC	Versiune software NC
iTNC 530	340490-08
iTNC 530 E	340491-08
iTNC 530	340492-08
iTNC 530 E	340493-08
Staţie de programare iTNC 530	340494-08

Sufixul E indică versiunea de export a TNC. Versiunile de export ale TNC au următoarele limitări:

- Mişcare liniară simultană pe maxim 4 axe

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

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

- Măsurare sculă cu TT

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

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

Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor:

Toate funcţiile ciclurilor (ciclurile palpatorului şi ciclurile fixe) sunt descrise într-un manual separat. Contactaţi HEIDENHAIN dacă aveţi nevoie de o copie a acestui manual al utilizatorului. ID: 670388-xx

Documentaţia utilizatorului smarT.NC:

Modul de operare smarT.NC este descris într-un Ghid pilot separat. Contactaţi HEIDENHAIN dacă aveţi nevoie de o copie a acestui Ghid pilot. ID: 533191-xx.

Opţiuni software

iTNC 530 include numeroase opţiuni software care pot fi activate de dvs. sau de producătorul maşinii unelte. Fiecare opţiune trebuie activată separat şi conţine următoarele funcţii:

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

Opţiunea software 2
Interpolare pe 5 axe
Interpolare canelură
Prelucrare 3-D: ■ **M114:** Compensare automată a geometriei maşinii la operarea cu axe pivotante ■ **M128:** Menţinerea poziţiei vârfului sculei la poziţionarea cu axe înclinate (TCPM) ■ **FUNCŢIA TCPM**: Menţinerea poziţiei vârfului sculei la poziţionarea cu axe înclinate (TCPM) în moduri selectabile ■ **M144**: Compensarea configuraţiei cinematice a maşinii pentru poziţiile EFECTIVĂ/NOMINALĂ la sfârşitul blocului ■ Parametri suplimentari pentru **finisare/degroşare** şi **toleranţă pentru axele rotative** în Ciclul 32 (G62) ■ Blocuri **LN** (compensare 3-D)

Opţiunea software Coliziune DCM	Descriere
Funcţie care monitorizează zonele definite de producătorul maşinii pentru a preveni coliziunile.	Pagina 402

Opţiunea software Convertor DXF	Descriere
Extrage contururi şi poziţii de prelucrare din fişiere DXF (format R12).	Pagina 272

Opţiunea software suplimentară Limbă conversaţională	Descriere
Funcţie pentru activarea limbilor conversaţionale slovenă, slovacă, norvegiană, lituaniană, estoniană, coreeană, turcă, română, lituaniană.	Pagina 694

Opţiunea software Setări de program globale	Descriere
Funcţie pentru suprapunerea transformărilor de coordonate din modurile Rulare program, avans transversal suprapus cu roată de mână pe direcţia axei virtuale.	Pagina 422

Opţiunea software AFC	Descriere
Funcţie pentru controlul vitezei de avans adaptabile pentru optimizarea condiţiilor de prelucrare la producţia în serie.	Pagina 437

Opţiunea software KinematicsOpt	Descriere
Ciclurile de palpator pentru verificarea şi optimizarea preciziei maşinii	Manualul utilizatorului pentru cicluri

Opţiunea software 3D-ToolComp	Descriere
Compensare 3D a razei în funcţie de unghiul de contact al sculei pentru blocurile **LN**	Pagina 527

Opţiune software Administrarea extinsă a sculelor	Descriere
Administrarea sculei care poate fi schimbată de producătorul maşinii utilizând scripturile Python.	Pagina 203

Opţiunea software Rotire prin interpolare	Descriere
Strunjirea prin interpolare a unui umăr cu Ciclul 290.	Manualul utilizatorului pentru cicluri

Nivel conţinut de caracteristici (funcţii de upgrade)

Pe lângă opţiunile de software, îmbunătăţiri semnificative suplimentare ale software-ului TNC sunt gestionate prin funcţiile de upgrade Nivel de caracteristici **(FCL)**. Funcţiile care fac obiectul FCL nu sunt disponibile prin simpla actualizare a software-ului de pe TNC.

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

Funcţiile de upgrade sunt identificate în manual cu **FCL n,** unde **n** indică numărul secvenţial al nivelului conţinutului de caracteristicii.

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

Funcţii FCL 4	Descriere
Prezentare grafică a spaţiului protejat, când monitorizarea coliziunii DCM este activă	Pagina 406
Suprapunerea roţii de mână în poziţia oprit, când monitorizarea coliziunii DCM este activă	Pagina 405
Rotire 3-D de bază (compensare configurare)	Manualul maşinii

Funcţii FCL 3	Descriere
Ciclul palpatorului pentru palpare 3-D	Manualul utilizatorului pentru cicluri
Ciclurile palpatorului pentru setarea automată a originii utilizând centrul unui canal/unei borduri	Manualul utilizatorului pentru cicluri
Reducerea vitezei de avans pentru prelucrarea buzunarelor de contur, scula fiind în contact complet cu piesa de prelucrat	Manualul utilizatorului pentru cicluri
Funcţia PLANE: Intrare unghi axial	Pagina 496
Documentaţia utilizatorului ca sistem de asistenţă contextual	Pagina 168
smarT.NC: Programarea smarT.NC şi prelucrarea pot fi efectuate simultan	Pagina 133

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

Funcţii FCL 2	Descriere
Grafice liniare 3-D	Pagina 160
Axă sculă virtuală	Pagina 610
Suport USB pentru dispozitive de bloc (stick-uri de memorie, hard disk-uri, unităţi CD-ROM)	Pagina 143
Filtrarea contururilor create extern	Pagina 452
Posibilitatea atribuirii unor adâncimi diferite fiecărui subcontur din formula de contur	Manualul utilizatorului pentru cicluri
Gestionarea DHCP a adreselor IP dinamice	Pagina 667
Ciclul palpatorului pentru setarea globală a parametrilor palpatorului	Manualul utilizatorului pentru Ciclurile palpatorului
smarT.NC: Suportul grafic al scanării blocului	Ghid pilot smarT.NC
smarT.NC: Transformarea coordonatelor	Ghid pilot smarT.NC
smarT.NC: Funcţia PLANE	Ghid pilot smarT.NC

Locul de funcţionare destinat

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

Informaţii legale

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

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

Funcţii noi la versiunea 34049x-01 faţă de versiunile precedente 340422-xx/340423-xx

- A fost introdus un mod de operare nou, bazat pe formă, smarT.NC. Aceste cicluri sunt descrise într-un document de utilizare separat. În legătură cu acest lucru, panoul de operare al TNC a fost îmbunătăţit. Sunt disponibile câteva taste noi, pentru o navigare mai rapidă în smarT.NC
- Versiunile cu un singur procesor acceptă dispozitive de indicare (mouse-uri) prin interfaţa USB
- Avansul dintelui f_Z şi avansul per rotaţie f_U pot fi acum definite ca intrări de avans alternative
- Ciclu nou **CENTRARE** (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Funcţie M150 nouă pentru oprirea mesajelor limitatorului (consultaţi “Oprire mesaj de eroare limitator: M150,” la pagina 394)
- Funcţia M128 este acum permisă pentru pornirea din mijlocul programului (consultaţi “Pornirea din mijlocul programului (scanarea blocului),” la pagina 641)
- Numărul parametrilor Q disponibili a fost extins la 2000 (consultaţi “Principiu şi prezentare generală,” la pagina 310)
- Numărul etichetelor disponibile a fost extins la 1000. Acum pot fi atribuite şi nume de etichete (consultaţi “Etichetarea repetiţiilor de subprograme şi de secţiuni de programe,” la pagina 292)
- Acum puteţi atribui nume la etichete ca destinaţii de salt în funcţiile parametrului Q de la FN9 până la FN12 (consultaţi “Decizii dacă/atunci cu parametri Q,” la pagina 320)
- Punctele maşinii pot fi selectate dintr-un tabel de puncte (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Ora curentă apare şi în fereastra afişajului de stare suplimentar (consultaţi “Informaţiile generale despre program (fila PGM),” la pagina 94)
- Au fost adăugate mai multe coloane în tabelul de scule (consultaţi “Tabelul de scule: Datele standard pentru scule,” la pagina 180)
- Acum, operaţia Rulare test poate fi oprită şi continuată în timpul ciclurilor de prelucrare (consultaţi “Efectuarea unei rulări de test,” la pagina 631)

Funcţii noi la versiunea 34049x-02

- Fişierele DXF pot fi deschise direct pe TNC, pentru a extrage contururile într-un program cu limbaj simplu (consultaţi “Procesarea fişierelor DXF (opţiune software),” la pagina 272).
- Acum sunt disponibile grafice liniare 3-D în modul de operare Programare şi editare (consultaţi “Grafice liniare 3-D (funcţie FCL2),” la pagina 160).
- Direcţia axei sculei active poate fi setată acum ca direcţie de prelucrare activă pentru operarea manuală (consultaţi “Setarea direcţiei curente a axei sculei ca direcţie activă de prelucrare (funcţia FCL 2),” la pagina 610).
- Producătorul maşinii poate defini acum orice zone de pe maşină pentru monitorizarea coliziunii (consultaţi “Monitorizarea dinamică a coliziunilor (opţiune software),” la pagina 402).
- În locul vitezei broşei S, acum puteţi defini viteza de tăiere Vc în m/min (consultaţi “Apelarea datelor despre sculă,” la pagina 195).
- TNC poate afişa acum tabelele liber definibile sub forma cunoscută de tabele sau ca formulare
- A fost extinsă funcţia pentru convertirea programelor de la FK până la H. Acum, programele pot fi afişate şi în format liniarizat
- Puteţi filtra contururile care au fost create utilizând sisteme de programare externe
- Pentru contururile pe care le conectaţi prin formula de contur, puteţi aloca acum adâncimi de prelucrare separate pentru fiecare subcontur (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Versiunea cu un singur procesor acceptă acum nu numai dispozitive de indicare (mouse-uri), dar şi dispozitive de bloc USB (stick-uri de memorie, unităţi de disc, hard disk-uri, unităţi CD-ROM) (consultaţi “Dispozitivele USB de pe TNC (funcţia FCL 2),” la pagina 151)

Funcţii noi la versiunea 34049x-03

- A fost introdusă funcţia Control viteză avans adaptivă **(AFC)** (consultaţi “Opţiunea de software Controlul vitezei de avans adaptive (CAV),” la pagina 437)
- Funcţia pentru setarea parametrilor globali face posibilă setarea diferitelor transformări şi setări în modurile de rulare a programului (consultaţi “Setările de program globale (opţiune software),” la pagina 422)
- Acum, TNC are un sistem de asistenţă contextual, **TNCguide** (consultaţi “Sistemul de asistenţă TNCguide (funcţia FCL3) contextual,” la pagina 168)
- Acum puteţi extrage fişiere punct din fişiere DXF (consultaţi “Selectarea şi păstrarea poziţiilor de prelucrare,” la pagina 282)
- În convertorul DXF, puteţi împărţi sau alungi elemente de contur sudate lateral (consultaţi “Divizarea, extinderea şi scurtarea elementelor de contur,” la pagina 281)
- În funcţia **PLANE** planul de lucru poate fi definit acum direct prin unghiul axial (consultaţi “Înclinarea planului de lucru prin unghiul axei: PLAN AXIAL (FCL funcţia 3),” la pagina 496)
- În Ciclul 22, **DEGROŞARE,** puteţi defini o reducere a vitezei de avans dacă scula taie pe întreaga sa circumferinţă (funcţia FCL3, consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- În Ciclul 208, **FREZARE ORIFICII,** puteţi alege acum între frezare în sens contrar avansului sau în sensul avansului (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- A fost introdusă procesarea şirurilor în programarea parametrului Q (consultaţi “Parametri şir,” la pagina 349)
- Un economizor de ecran poate fi activat prin parametrul maşinii 7392 (consultaţi “Parametrii generali ai utilizatorului,” la pagina 694)
- TNC acceptă acum şi o conexiune de reţea prin protocolul NFS V3 (consultaţi “Interfaţă Ethernet,” la pagina 659)
- Numărul maxim de scule care pot fi administrate într-un tabel de buzunare a fost mărit la 9999 (consultaţi “Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei,” la pagina 192)
- Programarea paralelă este posibilă cu smarT.NC (consultaţi “Selectarea programelor smarT.NC,” la pagina 133)
- Timpul sistemului poate fi setat acum prin funcţia MOD (consultaţi “Setarea orei sistemului,” la pagina 685)

Funcţii noi la versiunea 34049x-04

- Funcţia pentru setarea parametrilor globali permite activarea avansului transversal suprapus cu roata de mână pe direcţia axei active (axă virtuală) (consultaţi “Axe virtuale VT,” la pagina 432)
- Modelele de prelucrare pot fi acum definite uşor cu PATTERN DEF (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Valorile prestabilite de program global valabile pot fi definite acum pentru cicluri de prelucrare (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- În Ciclul 209, **FILETARE CU FĂRÂMIŢARE AŞCHII,** puteţi defini acum un factor pentru viteza de retragere a axului, pentru a vă putea îndepărta mai repede de gaură (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- În Ciclul 22, **DEGROŞARE**, puteţi defini acum strategia de degroşare fină (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- În noul Ciclu 270, **DATE GHIDARE CONTUR,** puteţi defini tipul de apropiere al Ciclului 25 **GHIDARE CONTUR** (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- A fost introdusă o nouă funcţie de parametru Q, pentru citirea originii sistemului (consultaţi “Copierea datelor sistem într-un parametru şir,” pagina 354)
- Au fost introduse funcţii pentru copierea, mutarea şi ştergerea fişierelor din programul NC
- DCM: Obiectele în coliziune pot fi acum afişate în mod tridimensional în timpul prelucrării (consultaţi “Exemplificare grafică a spaţiului protejat (funcţie FLC4),” pagina 406)
- Convertor DXF: Au fost introduse noi posibilităţi de setare, cu care TNC selectează automat centrul cercului atunci când se încarcă puncte din elemente circulare (consultaţi “Setări de bază,” pagina 274)
- Convertor DXF: Informaţiile despre elemente sunt afişate într-o fereastră informaţională suplimentară (consultaţi “Selectarea şi salvarea unui contur,” pagina 279)
- AFC: O diagramă liniară apare acum în afişajul suplimentar de stare AFC (consultaţi “Control avans adaptabil (fila AFC, opţiune software),” la pagina 100)
- AFC: Parametrii pentru setările controlului pot fi selectaţi de către producătorul maşinii-unelte (consultaţi “Opţiunea de software Controlul vitezei de avans adaptive (CAV),” la pagina 437)
- AFC: Sarcina de referinţă a broşei, aflată în curs de programare, este afişată într-o fereastră contextuală, în modul învăţare. În plus, faza de învăţare poate fi repornită oricând cu ajutorul tastei soft (consultaţi “Înregistrarea unei aşchieri de învăţare,” la pagina 441)
- AFC: Fişierul dependent **<nume>.H.AFC.DEP** poate fi modificat acum şi în modul de operare **Programare şi Editare** (consultaţi “Înregistrarea unei aşchieri de învăţare,” la pagina 441)

- Calea maximă permisă pentru LIFTOFF a fost mărită la 30 mm (consultaţi “Retragerea automată a sculei de la contur la o oprire NC: M148,” la pagina 393)
- Gestionarea fişierelor a fost adaptată la gestionarea de fişiere a smarT.NC (consultaţi “Privire generală: Funcţiile gestionarului de fişiere,” la pagina 128)
- A fost introdusă o nouă funcţie pentru generarea de fişiere de service (consultaţi “Generare fişiere service,” la pagina 167)
- A fost introdus un gestionar de ferestre (consultaţi “Window manager,” la pagina 101)
- Au fost introduse noile limbi conversaţionale turcă şi română (opţiune software, Pagina 694)

Funcţii noi la versiunea 34049x-05

- DCM: Administrare integrată a elementelor de fixare (consultaţi “Monitorizarea elementelor de fixare (opţiune de software DCM),” la pagina 409)
- DCM: Verificarea coliziunilor în modul Rulare test (consultaţi “Monitorizarea coliziunilor în modul de operare Rulare test,” la pagina 407)
- DCM: Managementul cinematicii saniei portcuţit a fost simplificat (consultaţi “Cinematică transportor sculă,” la pagina 190)
- Procesarea datelor DXF: Selectare rapidă a punctelor prin intermediul zonei mouse-ului (consultaţi “Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor într-o zonă definită cu mouse-ul,” la pagina 284)
- Procesarea datelor DXF: Selectare rapidă a punctelor prin intermediul introducerii diametrului (consultaţi “Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor prin introducerea unui diametru,” la pagina 285)
- Procesarea datelor DXF: A fost integrat suport pentru linii complexe (consultaţi “Procesarea fişierelor DXF (opţiune software),” la pagina 272)
- AFC: Cea mai mică viteză de avans apărută va fi de asemenea salvată acum în fişierul jurnal (consultaţi “Fişierul jurnal,” la pagina 445)
- AFC: Monitorizare pentru ruperea/uzura sculei (consultaţi “Monitorizare rupere/uzură sculă,” la pagina 447)
- AFC: Monitorizare directă a sarcinii broşei (consultaţi “Monitorizare sarcină broşă,” la pagina 447)
- Setări de program globale: Funcţie, de asemenea, aplicabilă parţial cu blocurile M91/M92 (consultaţi “Setările de program globale (opţiune software),” la pagina 422)
- A fost adăugat un tabel de presetări pentru masa mobilă (consultaţi “Gestionarea originii mesei mobile cu tabelul de presetări pentru acesta,” pagina 539 sau consultaţi “Aplicaţie,” pagina 536 sau consultaţi “Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă,” pagina 586 sau consultaţi “Salvarea rotaţiei de bază în tabelul de presetări,” pagina 592)
- Afişajul de stare suplimentar are acum o filă suplimentară, respectiv **PAL**, în care este afişată o presetare activă pentru masa mobilă (consultaţi “Informaţii generale despre masa mobilă (fila PAL),” la pagina 95)
- Gestionare pentru sculele noi (consultaţi “Administrarea sculelor (opţiune software),” la pagina 203)
- Coloană nouă, **R2TOL** în tabelul de scule (consultaţi “Tabel de scule: Datele despre scule, necesare pentru măsurarea automată a sculei,” la pagina 184)
- Sculele pot fi acum selectate şi în timpul apelării sculei cu ajutorul tastei soft, direct din TOOL.T (consultaţi “Apelarea datelor despre sculă,” la pagina 195)
- TNCguide: Sensibilitatea la context a fost optimizată astfel încât, atunci când cursorul este acţionat, sare la descrierea adecvată (consultaţi “Apelarea TNCguide,” la pagina 169)

- A fost adăugată limba conversaţională lituaniană, parametrul maşinii 7230 (consultaţi “Lista parametrilor generali ai utilizatorului,” la pagina 695)
- M116 este permis în combinaţie cu M128 (consultaţi “Viteza de avans în mm/min. pe axele rotative A, B, C: M116 (opţiunea software 1),” la pagina 510)
- Introducerea parametrilor Q locali şi nonvolatili **QL** şi **QR** (consultaţi “Principiu şi prezentare generală,” la pagina 310)
- Funcţia MOD poate testa acum suportul de date (consultaţi “Verificarea suportului de date,” la pagina 684)
- Ciclu nou 241 pentru Găurire adâncă cu o singură canelură (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Ciclul palpatorului 404 (SETARE ROTAŢIE DE BAZĂ) a fost extins cu parametrul Q305 (numărul în tabel) pentru scrierea rotaţiilor de bază în tabelul de presetări (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Ciclurile palpator de la 408 până la 419: TNC scrie acum şi în linia 0 a tabelului presetat, atunci când valoarea afişată este setată (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Ciclul palpatorului 416 (Origine în centrul cercului) a fost extins cu parametrul Q320 (degajare de siguranţă) (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Ciclurile palpator 412, 413, 421 şi 422: Parametrul suplimentar Q365 (tip de avans transversal) (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Ciclul palpatorului 425 (Măsurare canal) a fost extins cu parametrii Q301 (mutare la înălţimea de degajare) şi Q320 (setare degajare) (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Ciclul palpatorului 450 (Salvare cinematică) a fost extins cu opţiunea de intrare 2 (afişare stare de salvare) în parametrul Q410 (mod) (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Ciclul palpatorului 451 (Măsurare cinematică) a fost extins cu parametrii Q423 (numărul de măsurări circulare) şi Q432 (setare presetare) (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Un nou ciclu al palpatorului 452 (Compensare presetare) simplifică măsurarea capetelor schimbătorului de scule (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Un nou ciclu al palpatorului 484 pentru calibrarea palpatorul sculei TT 449 fără fir (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)

Funcţii modificate la versiunea 34049x-06

- Sunt compatibile noile roţi de mână HR 520 şi HR 550 FS (consultaţi “Deplasarea cu roţi de mână electronice,” la pagina 561)
- Noua opţiune software 3-D ToolComp: Compensarea razei sculei 3-D în funcţie de unghiul de contact al sculei pe blocuri cu vectori normali de suprafaţă (blocuri LN, consultaţi “Compensarea 3-D a razei sculei, în funcţie de unghiul de contact al sculei (opţiunea software 3D-ToolComp),” pagina 527)
- Acum sunt disponibile grafice liniare 3-D în modul ecran întreg (consultaţi “Grafice liniare 3-D (funcţie FCL2),” la pagina 160)
- Este disponibilă o casetă de dialog pentru selectarea fişierelor în diferite funcţii NC şi în vizualizarea sub formă de tabel a tabelului mesei mobile (consultaţi “Apelarea unui program ca subprogram,” la pagina 297)
- DCM: Salvarea şi restaurarea situaţiilor elementului de fixare
- DCM: Forma pentru generarea programului test conţine acum şi pictograme şi indicii (consultaţi “Verificaţi poziţia elementului de fixare măsurat,” la pagina 414)
- DCM, FixtureWizard: Punctele de palpare şi secvenţa de palpare sunt indicate mai clar acum
- DCM, FixtureWizard: Denumirile, punctele de palpare şi punctele de măsurare pot fi prezentate sau ascunse, după cum doriţi (consultaţi “Operarea FixtureWizard,” la pagina 411)
- DCM, FixtureWizard: Echipamentul de prindere în mandrină şi punctele de inserţie pot fi selectate acum prin clic de mouse
- DCM: O bibliotecă în care este cuprins echipamentul de prindere în mandrină este acum disponibilă (consultaţi “Şabloane elemente de fixare,” la pagina 410)
- DCM: Administrare sanie portcuţit (consultaţi “Gestionarea săniilor portcuţit (opţiune software DCM),” la pagina 419)
- În modul Rulare test, planul de lucru poate fi acum definit manual (consultaţi “Setarea unui plan de lucru înclinat pentru rularea testului,” la pagina 634)
- De asemenea, în modul Manual, modul RW-3D pentru afişarea poziţiei este acum disponibil (consultaţi “Tipurile de afişări de poziţii,” la pagina 676)
- Intrări în tabelul de scule TOOL.T (consultaţi “Tabelul de scule: Datele standard pentru scule,” la pagina 180):
  - Coloană **DR2TABLE** nouă pentru definirea unui tabel de compensare pentru compensarea razei sculei, în funcţie de unghiul de contact al sculei
  - Coloană **LAST_USE** nouă, în care TNC introduce data şi ora ultimei apelări de sculă
- Programarea parametrului Q: Parametrii şir **QS** pot fi, de asemenea, utilizaţi acum pentru adresele de salt ale salturilor condiţionate, subprogramelor sau repetărilor secţiunilor de program (consultaţi “Apelarea unui subprogram,” pagina 294, consultaţi “Apelarea unei repetări de secţiune de program,” pagina 295 şi consultaţi “Programarea deciziilor dacă/atunci,” pagina 321)

- Generarea listelor de utilizare a sculei în modurile Rulare program poate fi configurată într-un formular (consultaţi “Setări pentru testul de utilizare a sculei,” la pagina 200)
- Comportamentul în timpul ştergerii sculelor din tabelul de scule poate fi influenţat acum prin parametrul maşinii 7263 consultaţi “Editarea tabelelor de scule,” pagina 187
- În modul de poziţionare **ROTIRE** al funcţiei **PLANE** puteţi să definiţi acum o înălţime de degajare la care scula să fie retrasă înainte de înclinarea pe direcţia axei sculei (consultaţi “Poziţionare automată: DEPLASARE/ROTIRE/STAŢIONARE (introducerea este obligatorie),” la pagina 498)
- Următoarele funcţii suplimentare sunt acum disponibile în gestionarea extinsă pentru scule (consultaţi “Administrarea sculelor (opţiune software),” la pagina 203):
  - Coloane cu funcţii speciale sunt, de asemenea, editabile acum
  - Vizualizarea sub formă de formular a datelor sculei poate fi părăsită acum cu sau fără salvarea valorilor modificate
  - Vizualizarea sub formă de tabel oferă acum o funcţie de căutare
  - Sculele indexate sunt afişate acum corect în vizualizarea formular
  - Lista secvenţei sculelor include mai multe informaţii detaliate acum
  - Lista de încărcare şi de descărcare a depozitului de scule poate fi acum încărcată şi descărcată prin selectare şi tragere
  - Coloanele din vizualizarea sub formă de tabel pot fi mutate simplu prin selectare şi tragere
- Mai multe funcţii speciale (SPEC FCT) sunt acum disponibile în modul de operare MDI (consultaţi “Programarea şi executarea operaţiilor simple de prelucrare,” la pagina 612)
- Există un nou ciclu de palpare manuală care poate fi utilizat pentru a compensa abaterile de aliniere ale piesei de prelucrat prin rotirea mesei rotative (consultaţi “Alinierea piesei de prelucrat utilizând 2 puncte,” la pagina 595)
- Ciclul palpator nou pentru calibrarea unui palpator cu ajutorul unei sfere de calibrare (consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)
- KinematicsOpt: Suport îmbunătăţit pentru poziţionarea axelor cu cuplare Hirth (consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)
- KinematicsOpt: A fost introdus un parametru suplimentar pentru determinarea cursei moarte într-o axă de rotaţie (consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)
- Ciclu nou 275 pentru frezare canale trohoidale (consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)
- În Ciclul 241 "Găurire adâncă cu o singură canelură" este acum posibil să definiţi o adâncime de temporizare (consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)
- Comportamentul de apropiere şi îndepărtare al Ciclului 39 "Contur suprafaţă cilindru" poate fi reglat acum (consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)

Funcţii noi la versiunea 34049x-07

- Îmbunătăţirea Monitorizării dinamice a coliziunilor (DCM):
  - Arhivele cu echipamentul de prindere pot fi acum activate (consultaţi “Încărcarea elementelor de fixare sub controlul programului,” la pagina 418) şi dezactivate (consultaţi “Dezactivarea elementelor de fixare sub controlul programului,” la pagina 418) sub controlul programului
  - Afişajul sculelor în trepte a fost îmbunătăţit
- Extinderea funcţiilor pentru prelucrarea pe mai multe axe:
  - În modul de operare manuală, puteţi deplasa axele chiar dacă TCPM şi Înclinare plan de lucru sunt active în acelaşi timp
  - De asemenea, puteţi să schimbaţi sculele când **M128/FUNCŢIA TCPM** este activă
- Gestionarea fişierelor: arhivarea fişierelor în arhive ZIP (consultaţi „Arhivare fişiere” la pagina 146 ff)
- Adâncimea de imbricare pentru apelările de programe a fost mărită de la 6 la 10 (consultaţi “Adâncime de grupare,” la pagina 298)
- Unităţile smarT.NC pot fi introduse acum oriunde în programe cu limbaj simplu (consultaţi “smartWizard,” la pagina 459)
- Acum există o funcţie de căutare bazată pe nume de scule disponibile în fereastra pop-up de selectare a sculei (consultaţi “Căutarea numelor sculelor în fereastra de selecţie,” la pagina 196)
- Îmbunătăţiri ale prelucrării cu masă mobilă:
  - Coloana nouă **FIXTURE** a fost adăugată la tabelul mesei mobile pentru a activa automat elementele de fixare (consultaţi „Operarea mesei mobile cu prelucrarea orientată pe sculă” la pagina 542 ff)
  - Starea nouă **OMITERE** a piesei de prelucrat a fost adăugată la tabelul mesei mobile (consultaţi „Configurarea nivelului mesei mobile” la pagina 548 ff)
  - Dacă o listă a secvenţei scule este creată pentru un tabel al mesei mobile, TNC verifică, de asemenea, dacă toate programele NC ale tabelului mesei mobile sunt disponibile (consultaţi “Apelarea administrării sculelor,” la pagina 203)
- A fost introdusă o nouă **operare a calculatorului gazdă** (consultaţi “Operarea calculatorului gazdă,” la pagina 689)
- Îmbunătăţiri ale **convertorului DXF**:
  - De asemenea, contururile pot fi extrase acum din fişierele .H (consultaţi “Transfer de date din programe în limbaj simplu,” la pagina 289)
  - De asemenea, contururile preselectate pot fi selectate în structura arborescent? (consulta?i “Selectarea ?i salvarea unui contur,” la pagina 279)
  - O funcţie de aliniere facilitează selecţia conturului
  - Afi?are extins? a st?rii (consulta?i “Set?ri de baz?,” la pagina 274)
  - Culoare de fundal ajustabil? (consulta?i “Set?ri de baz?,” la pagina 274)
  - Afi?ajul poate fi schimbat între 2-D ?i 3-D (consulta?i “Set?ri de baz?,” la pagina 274)

- Îmbunătăţiri ale **setărilor de program globale (GS)**:
  - Toate datele formularului pot fi setate şi resetate acum sub controlul programului (consultaţi “Premise tehnice,” la pagina 424)
  - Valoarea de suprapunere a roţii de mână **VT** poate fi resetată la schimbarea sculei (consultaţi “Axe virtuale VT,” la pagina 432)
  - Dacă funcţia **Schimbarea axelor** este activă, acum este permis să poziţionaţi la poziţiile maşinii de pe axele care nu au fost schimbate
- Utilizând funcţia **SEL PGM** nouă, puteţi să alocaţi nume de program variabile prin parametrii şirului **QS** şi să le apelaţi cu **APELARE SELECTAT** (consultaţi “Definirea unei apelări a programului,” la pagina 458)
- Îmbunătăţiri la tabelul de scule TOOL.T:
  - Utilizând tasta soft GĂSIRE NUME SCULĂ ACTIVĂ puteţi să verificaţi dacă sunt definite nume identice de scule în tabelul de scule (consultaţi „Editarea tabelelor de scule” la pagina 187 ff)
  - Intervalul de introducere a valorilor delta **DL**, **DR** şi **DR2** a fost crescut la 999,9999 mm (consultaţi „Tabelul de scule: Datele standard pentru scule” la pagina 180 ff)
- Următoarele funcţii suplimentare sunt acum disponibile în gestionarea extinsă pentru scule (consultaţi “Administrarea sculelor (opţiune software),” la pagina 203):
  - Importul datelor sculei în format CSV (consultaţi “Importul datelor sculelor,” la pagina 208)
  - Exportul datelor sculei în format CSV (consultaţi “Exportul datelor despre scule,” la pagina 210)
  - Marcarea şi ştergerea datelor selectabile ale sculei (consultaţi “Ştergerea datelor marcate ale sculelor,” la pagina 210)
  - Introducerea indexurilor sculei (consultaţi “Operarea gestionării sculelor,” la pagina 205)

- Ciclu nou **225 GRAVARE** (consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor)
- Ciclu nou **276 URMĂ CONTUR** (consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor)
- Ciclu nou **290 ?ROTIRE PRIN INTERPOLARE** (opţiune software, consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor)
- În ciclurile de frezare filet 26x este disponibilă o viteză de avans separată pentru apropierea tangenţială de filet (consultaţi Manualul de utilizare pentru programarea ciclului)
- Următoarele îmbunătăţiri au fost aduse la ciclurile KinematicsOpt (consultaţi Manualul de utilizare pentru programarea conversaţională):
  - Algoritm de optimizare mai rapid şi mai nou
  - Nu mai este necesar să rulaţi o serie separată de măsurători pentru optimizarea poziţiei după optimizarea unghiului
  - Revenirea erorilor decalării (schimbarea originii maşinii) la parametrii Q147-149
  - Mai multe puncte de măsurare în plan pentru măsurarea cu bilă
  - Axele rotative care nu sunt configurate sunt ignorate de TNC la executarea ciclului

Funcţii noi la versiunea 34049x-08

- Adâncimea de imbricare pentru apelările de programe a fost mărită de la 10 la 30 (consultaţi “Adâncime de grupare,” la pagina 298)
- Parametrul maşinii 7268.x poate fi utilizat acum pentru a poziţiona sau a ascunde coloane în tabelul de origini (consultaţi „Lista parametrilor generali ai utilizatorului” la pagina 695 ff)
- Comutatorului SEQ al funcţiei PLANE i se poate aloca acum, de asemenea, un parametru Q (consultaţi “Selectarea posibilităţilor alternative de înclinare: SEQ +/– (înregistrare opţională),” la pagina 501)
- Îmbunătăţiri la editorul NC:
  - Salvarea unui program (consultaţi “Salvarea deliberată a modificărilor,” la pagina 119)
  - Salvarea unui program sub un alt nume (consultaţi “Salvarea unui program într-un fişier nou,” la pagina 120)
  - Anularea modificărilor (consultaţi “Anularea modificărilor,” la pagina 120)
- Îmbunătăţiri la **convertorul DXF**:(consultaţi „Procesarea fişierelor DXF (opţiune software)” la pagina 272 ff)
  - Îmbunătăţiri la bara de stare
  - Convertorul DXF salvează diferite informaţii la închiderea programului şi le recuperează când este reapelat
  - Formatul de fişier dorit poate fi selectat acum atunci când se salvează contururile şi punctele
  - Poziţiile de prelucrare pot fi şi ele salvate acum în programe, în format conversaţional

- Îmbunătăţiri la gestionarea fişierelor:
  - În gestionarea fişierelor este disponibilă acum o funcţie de previzualizare (consultaţi “Apelarea gestionarului de fişiere,” la pagina 130)
  - În gestionarea fişierelor sunt disponibile acum posibilităţi de setare suplimentare (consultaţi “Adaptarea gestionarului de fişiere,” la pagina 144)
- Îmbunătăţiri ale **setărilor de program globale (GS)**:
  - Funcţia planului limită este acum disponibilă (consultaţi “Planul limită,” la pagina 433)
- Îmbunătăţiri la tabelul de scule TOOL.T:
  - Conţinutul rândurilor de tabel poate fi copiat şi lipit utilizând tastele soft sau scurtăturile (consultaţi “Funcţii de editare,” la pagina 188)
- Următoarele funcţii suplimentare sunt acum disponibile în gestionarea extinsă pentru scule:
  - Reprezentare grafică a tipului de sculă în vizualizarea sub formă de tabel şi în formularul cu datele sculelor (consultaţi “Administrarea sculelor (opţiune software),” la pagina 203)
  - Noua funcţie REÎMPROSPĂTARE VIZUALIZARE pentru reiniţializarea unei vizualizări dacă stocul de date este inconstant (consultaţi “Operarea gestionării sculelor,” la pagina 205)
  - Noua funcţie "Completare tabel" în timpul importului datelor sculelor (consultaţi “Importul datelor sculelor,” la pagina 208)
- Afişajul de stare suplimentar are acum o filă nouă, în care sunt afişate limitele de deplasare şi valorile reale ale suprapunerii roţii de mână (consultaţi “Informaţii privind suprapunerea roţii de mână (fila POS HR),” la pagina 97)
- Este disponibilă acum o imagine de previzualizare care poate fi utilizată pentru a selecta grafic poziţia de pornire pentru pornirea din mijlocul programului într-un tabel de puncte (consultaţi “Pornirea din mijlocul programului (scanarea blocului),” la pagina 641)
- Cu Ciclul 256, ŞTIFT DREPTUNGHIULAR, acum este disponibil un parametru cu care puteţi stabili poziţia de apropiere de pe ştift (consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)
- Cu Ciclul 257, ŞTIFT CIRCULAR, acum este disponibil un parametru cu care puteţi stabili poziţia de apropiere de pe ştift (consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)

Funcţii modificate la versiunea 34049x-01 faţă de versiunile precedente 340422-xx/340423-xx

- Configuraţiile afişajului de stare şi ale afişajului de stare suplimentar au fost reproiectate (consultaţi “Afişări de stare,” la pagina 91)
- Software-ul 340 490 nu mai acceptă rezoluţia mică în combinaţie cu ecranul BC 120 (consultaţi “Unitatea de afişare vizuală,” la pagina 85)
- Configuraţie nouă a tastelor pe tastatura TE 530 B (consultaţi “Panoul de operare,” la pagina 87)
- Intervalul de intrare pentru unghiul de precesiune **EULPR** în funcţia **PLAN EULER** a fost extins (consultaţi “Definirea planului de prelucrare cu unghiuri Euler: PLANUL EULER,” la pagina 489).
- Vectorul de plan din funcţia **VECTOR PLANE** nu mai trebuie să fie introdus în formă standardizată (consultaţi “Definirea planului de prelucrare cu doi vectori: PLAN VECTORIAL,” la pagina 491)
- Comportamentul de poziţionare al funcţiei **CYCL CALL PAT** a fost modificat (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- Tipurile de scule disponibile pentru selectare în tabelul de scule au fost extinse pentru funcţii viitoare
- În loc de ultimele 10, puteţi alege din ultimele 15 fişiere selectate (consultaţi “Selectarea unuia din ultimele fişiere selectate,” la pagina 138)

Funcţii modificate la versiunea 34049x-02

- Accesul la tabelul de presetări a fost simplificat. Există şi opţiuni noi pentru introducerea valorilor în tabelul presetat Consultaţi tabelul “Salvarea manuală a originilor în tabelul de presetări”.
- În programele pe bază de inch, funcţia M136 (viteză de avans în 0,1 ţoli/rot) nu mai poate fi combinată cu funcţia FU
- Potenţiometrele pentru viteza de avans a HR 420 nu mai sunt schimbate automat când selectaţi roata de mână. Selectarea se face prin tasta soft de pe roata de mână. În plus, fereastra pop-up pentru roata de mână activă a fost micşorată pentru a îmbunătăţi vizualizarea afişajului de sub aceasta
- Numărul maxim de elemente de contur pentru ciclurile SL a fost mărit la 8192, astfel încât să puteţi prelucra contururi mai complexe (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- **FN16: F-PRINT:** Numărul maxim de valori de parametri Q care pot fi afişate pe linie în fişierul de descriere a formatului a fost mărit la 32
- Tastele soft PORNIRE şi PORNIRE BLOC UNIC din modul de operare Test program au fost schimbate, astfel încât alinierea tastelor soft să fie aceeaşi în toate modurile de operare (Programare şi editare, smarT.NC, Test) (consultaţi “Efectuarea unei rulări de test,” la pagina 631)
- Designul tastelor soft a fost revizuit complet

Funcţii modificate la versiunea 34049x-03

- În Ciclul 22 puteţi defini acum un nume de sculă şi pentru scula de degroşare grosieră (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri)
- În funcţia **PLANE** puteţi programa acum **FMAX** pentru poziţionarea automată a axelor rotative (consultaţi “Poziţionare automată: DEPLASARE/ROTIRE/STAŢIONARE (introducerea este obligatorie),” la pagina 498)
- Când rulaţi programe în care sunt programate axe necontrolate, TNC întrerupe rularea programului şi afişează un meniu pentru întoarcerea la poziţia programată (consultaţi “Programarea axelor necontrolate (contra axe),” la pagina 638)
- Fişierul pentru utilizarea sculei include timpul total de prelucrare, care serveşte ca bază pentru afişarea progresului în procente în modul Rulare program, Secvenţă completă
- TNC ia în considerare şi temporizarea când calculează timpul de prelucrare în modul Rulare test (consultaţi “Măsurarea duratei de prelucrare,” la pagina 627)
- Arcele care nu sunt programate în planul de lucru activ pot fi acum rulate şi ca arce spaţiale (consultaţi “Traseu circular C în jurul centrului cercului CC,” la pagina 236)
- Tasta soft PORNIRE/OPRIRE EDITARE din tabelul de buzunare poate fi dezactivată de producătorul maşinii-unelte (consultaţi “Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei,” la pagina 192)
- Afişajul de stare suplimentar a fost revizuit. Au fost efectuate următoarele îmbunătăţiri (consultaţi “Afişări suplimentare de stare,” la pagina 93):
  - A fost introdusă o nouă pagină de prezentare generală cu cele mai importante afişări de stare
  - Paginile de stare individuale sunt afişate acum ca file (ca în smarT.NC). Filele individuale pot fi selectate cu tastele soft Pagină sau cu mouse-ul
  - Timpul de rulare actual al programului este afişat în procente într-o bară de progres
  - Valorile de toleranţă setate în Ciclul 32 sunt afişate
  - Setările active de program globale sunt afişate, cu condiţia ca această opţiune software să fie activată
  - Starea controlului vitezei de avans adaptive (AFC) este afişată, cu condiţia ca această opţiune software să fie activată

Funcţii modificate la versiunea 34049x-04

- DCM: A fost simplificată retragerea după coliziune (consultaţi “Monitorizarea împotriva coliziunii în modurile de operare manuală,” pagina 404)
- A fost mărit intervalul pentru introducerea unghiurilor polare (consultaţi “Traseu circular CP în jurul polului CC,” la pagina 246)
- A fost mărit intervalul valorilor pentru atribuirea parametrilor Q (consultaţi “Note de programare,” pagina 312)
- Ciclurile pentru frezarea buzunarelor, a ştifturilor şi a canalelor de la 210 la 214, au fost scoase din rândul standard de taste soft (CYCL DEF > BUZUNARE/ŞTIFTURI/CANALE). Din motive de compatibilitate, ciclurile vor fi încă disponibile şi pot fi selectate cu tasta GOTO
- Rândurile de taste soft din modul de operare Rulare test au fost înlocuite cu cele ale modului de operare smarT.NC
- Windows XP este acum folosit pe versiunea cu două procesoare (consultaţi “Introducere,” la pagina 726)
- Conversia de la FK la H a fost mutată la funcţiile speciale (SPEC FCT)
- Filtrarea contururilor a fost mutată la funcţiile speciale (SPEC FCT)
- A fost schimbată preluarea valorilor din calculator (consultaţi “Transferul valorii calculate în program,” la pagina 157)

Funcţii modificate la versiunea 34049x-05

- Setări de program GS globale: Forma a fost reconceptă (consultaţi “Setările de program globale (opţiune software),” pagina 422).
- Meniul pentru configurarea reţelei a fost revizuit (consultaţi “Configurarea TNC,” la pagina 662)

Funcţii modificate la versiunea 34049x-06

- Programarea parametrului Q: În funcţia **FN20 WAIT FOR** puteţi adăuga acum 128 de caractere (consultaţi “FN 20: WAIT FOR: sincronizare NC şi PLC,” la pagina 342)
- În meniurile de calibrare pentru lungimea şi raza palpatorului, numărul şi numele sculei active sunt, de asemenea, afişate acum (dacă datele de calibrare de la sculă vor fi utilizate, MP7411 = 1, consultaţi “Gestionarea mai multor blocuri de date de calibrare,” pagina 589)
- În timpul înclinării în modul Distance-To-Go, funcţia PLANE arată acum unghiul rămas efectiv de traversat până la poziţia ţintă (consultaţi “Afişare poziţie,” la pagina 483)
- Comportamentul de apropiere în timpul finisării laterale cu Ciclul 24 (DIN/ISO: G124) a fost schimbat (consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)

Funcţii modificate la versiunea 34049x-07

- Numele sculelor pot fi definite acum cu 32 de caractere (consultaţi “Numerele şi numele sculelor,” la pagina 178)
- Operare îmbunătăţită şi simplificată cu mouse-ul şi touchpad-ul în toate ferestrele grafice (consultaţi “Funcţiile graficelor liniare 3-D,” la pagina 160)
- Diferite ferestre pop-up au fost reproiectate
- Dacă efectuaţi o rulare de test fără să calculaţi timpul de prelucrare, TNC generează, totuşi, un fişier de utilizare a sculei (consultaţi “Testul de utilizare a sculei,” la pagina 200)
- Dimensiunea fişierelor ZIP de service a crescut la 40 MB (consultaţi “Generare fişiere service,” la pagina 167)
- M124 poate fi dezactivat acum prin introducerea **M124** fără **T** (consultaţi “Nu includeţi puncte când executaţi blocuri liniare fără compensare: M124,” la pagina 380)
- Tasta soft TABEL PRESETĂRI a fost redenumită la GESTIONARE ORIGINE
- Tasta soft SALVARE PRESETARE a fost redenumită ca SALVARE PRESETARE ACTIVĂ

Funcţii modificate la versiunea 34049x-08

- Diferite ferestre pop-up (de exemplu, ferestrele jurnalelor de măsurare, ferestrele FN16) au fost reproiectate. Aceste ferestre prezintă acum o bară de derulare, care poate fi mutată pe ecran cu ajutorul mouse-ului
- Acum poate fi palpată, de asemenea, o rotaţie de bază cu axe rotative înclinate (consultaţi “Introducere,” la pagina 590)
- Valorile din tabelul de origini pot fi afişate acum în ţoli, dacă afişajul poziţiei este setat pentru **INCH** (consultaţi “Gestionarea originii cu tabelul de presetări,” la pagina 575)

Cuprins

Primii paşi cu iTNC 530 1

Introducere 2

Programare: Noţiuni fundamentale, gestionar de fişiere 3

Programare: Mijloace auxiliare de programare 4

Programare: Scule 5

Programare: Programare contururi 6

Programare: Transfer de date de la fişiere DXF sau contururi în limbaj simplu 7

Programare: Repetări de subprograme şi secţiuni de program 8

Programare: Parametri Q 9

Programare: Funcţii auxiliare 10

Programare: Funcţii speciale 11

Programare: Prelucrare pe mai multe axe 12

Programare: Editor masă mobilă 13

Operare manuală şi setare 14

Poziţionare cu introducere manuală a datelor 15

Rularea testelor şi rularea programelor 16

Funcţiile MOD 17

Tabele şi prezentări generale 18

iTNC 530 cu Windows XP (opţional) 19

1 Primii paşi cu iTNC 530 61

1.1 Prezentare generală 62
1.2 Pornirea maşinii 63
Confirmarea întreruperii alimentării cu energie şi deplasarea la punctele de referinţă 63
1.3 Programarea primei piese 64
Selectarea modului de operare corect 64
Cele mai importante taste TNC 64
Crearea unui program nou/gestionarea fişierelor 65
Definirea unei piese de lucru brute 66
Configuraţie program 67
Programarea unui contur simplu 68
Crearea unui program de ciclu 71
1.4 Testarea grafică a primei piese 74
Selectarea modului de operare corect 74
Selectarea tabelului de scule pentru rularea testului 74
Selectarea programului pe care doriţi să-l testaţi 75
Selectarea configuraţiei ecranului şi a vizualizării 75
Pornirea rulării de test 76
1.5 Configurarea sculei 77
Selectarea modului de operare corect 77
Pregătirea şi măsurarea sculelor 77
Tabelul de scule TOOL.T 77
Tabelul de buzunare TOOL_P.TCH 78
1.6 Configurarea piesei de lucru 79
Selectarea modului de operare corect 79
Fixaţi piesa de prelucrat 79
Alinierea piesei de lucru cu un palpator 80
Setarea originii cu un palpator 81
1.7 Rularea primului program 82
Selectarea modului de operare corect 82
Selectarea programului pe care doriţi să-l rulaţi 82
Pornirea programului 82

2 Introducere 83

2.1 iTNC 530 84
Programare: formate conversaţionale HEIDENHAIN, smarT.NC şi ISO 84
Compatibilitate 84
2.2 Unitatea de afişare vizuală şi tastatura 85
Unitatea de afişare vizuală 85
Setarea configuraţiei ecranului 86
Panoul de operare 87
2.3 Moduri de operare 88
Operarea manuală şi EI. Roată de mână 88
Poziţionarea cu Introducere manuală de date 88
Programare şi editare 89
Rulare test 89
Rulare program, Secvenţă completă şi Rulare program, Bloc unic 90
2.4 Afişări de stare 91
Afişarea stării „General" 91
Afişări suplimentare de stare 93
2.5 Window manager 101
2.6 Accesorii: Palpatoare şi roţi de mână electronice HEIDENHAIN 102
Palpatoare 102
Roţi de mână electronice HR 103

3 Programare: Noţiuni fundamentale, gestionar de fişiere 105

3.1 Noţiuni fundamentale 106
Dispozitivele de codare a poziţiei şi marcajele de referinţă 106
Sistem de referinţă 106
Sistemul de referinţă pe maşinile de frezare 107
Coordonate polare 108
Poziţiile absolute şi incrementale ale piesei de prelucrat 109
Setarea originii 110
3.2 Crearea şi scrierea programelor 111
Organizarea unui program NC în formatul conversaţional HEIDENHAIN 111
Definirea piesei brute: PIESĂ BRUTĂ 112
Crearea unui program de piesă nou 113
Programarea deplasărilor sculei în format conversaţional 115
Captare poziţie efectivă 117
Editarea unui program 118
Funcţia TNC de căutare 123
3.3 Gestionarea fişierelor: Noţiuni fundamentale 125
Fişiere 125
Copie de rezervă date 126
3.4 Lucrul cu gestionarul de fişiere 127
Directoarele 127
Căile 127
Privire generală: Funcţiile gestionarului de fişiere 128
Apelarea gestionarului de fişiere 130
Selectarea unităţilor, directoarelor şi fişierelor 131
Crearea unui director nou (posibil numai pe unitatea TNC:\) 134
Crearea unui fişier nou (posibil numai pe unitatea TNC:\) 134
Copierea unui singur fişier 135
Copierea fişierelor într-un alt director 136
Copierea unui tabel 137
Copierea unui director 138
Selectarea unuia din ultimele fişiere selectate 138
Ştergerea unui fişier 139
Ştergerea unui director 139
Marcare fişiere 140
Redenumirea unui fişier 142
Funcţii suplimentare 143
Lucrul cu scurtături 145
Arhivare fişiere 146
Extragere fişiere din arhivă 147
Transferul de date către sau de pe suportul extern de date 148
TNC într-o reţea 150
Dispozitivele USB de pe TNC (funcţia FCL 2) 151

4 Programare: Mijloace auxiliare de programare 153

4.1 Adăugarea comentariilor 154
Funcţie 154
Introducerea comentariilor în timpul programării 154
Inserarea comentariilor după introducerea programului 154
Introducerea unui comentariu într-un bloc separat 154
Funcţiile pentru editarea unui comentariu 155
4.2 Structurarea programelor 156
Definiţie şi aplicaţii 156
Afişarea ferestrei de structură a programului / Schimbarea ferestrei active 156
Inserarea unui bloc de structurare în fereastra programului (stânga) 156
Selectarea blocurilor în fereastra de structură a programului 156
4.3 Calculator integrat 157
Utilizarea 157
4.4 Programarea graficii 158
Generare / fără generare de grafice în timpul programării 158
Generarea unui grafic pentru un program existent 158
Afişarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT 159
Ştergerea graficii 159
Mărirea sau micşorarea unui detaliu 159
4.5 Grafice liniare 3-D (funcţie FCL2) 160
Funcţie 160
Funcţiile graficelor liniare 3-D 160
Evidenţierea blocurilor NC în grafice 162
Afişarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT 162
Ştergerea graficii 162
4.6 Asistenţa imediată pentru mesajele NC de eroare 163
Afişarea mesajelor de eroare 163
Afişare ASISTENŢĂ 163
4.7 Lista tuturor mesajelor de eroare curente 164
Funcţie 164
Afişarea listei de erori 164
Conţinutul ferestrei 165
Apelarea sistemului de asistenţă TNCguide 166
Generare fişiere service 167
4.8 Sistemul de asistenţă TNCguide (funcţia FCL3) contextual 168
Funcţie 168
Lucrul cu TNCguide 169
Descărcarea fişierelor curente de asistenţă 173

5 Programare: Scule 175

5.1 Introducerea datelor referitoare la sculă 176
Viteză de avans F 176
Viteza S a broşei 177
5.2 Date sculă 178
Cerinţele pentru compensarea sculei 178
Numerele şi numele sculelor 178
Lungimea L a sculei 178
Raza R a sculei 178
Valorile delta pentru lungimi şi raze 179
Introducerea în program a datelor sculei 179
Introducerea datelor sculei în tabel 180
Cinematică transportor sculă 190
Utilizarea unui calculator extern pentru a suprascrie date individuale ale sculei 191
Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei 192
Apelarea datelor despre sculă 195
Schimbarea sculei 197
Testul de utilizare a sculei 200
Administrarea sculelor (opţiune software) 203
5.3 Compensaţie sculă 211
Introducere 211
Compensarea lungimii sculei 211
Compensarea razei sculei 212

6 Programare: Programare contururi 217

6.1 Mişcările sculei 218
Funcţii de traseu 218
Programare contur liber FK 218
Funcţie auxiliară M 218
Subprogramele şi repetiţiile de secţiuni de program 218
Programarea cu parametri Q 218
6.2 Noţiuni fundamentale despre funcţiile de traseu 219
Programarea deplasărilor sculei şi a prelucrării piesei de prelucrat 219
6.3 Apropierea şi îndepărtarea de contur 223
Prezentare generală: Tipuri de trasee pentru apropiere şi îndepărtare de contur 223
Poziţii importante de apropiere şi îndepărtare 224
Apropierea în linie dreaptă cu conexiune tangenţială: APPR LT 226
Apropierea în linie dreaptă perpendicular pe primul punct de contur: APPR LN 226
Apropierea pe un traseu circular cu conexiune tangenţială: APPR CT 227
Apropierea pe un arc de cerc cu conexiune tangenţială de la o linie dreaptă la contur: APPR LCT 228
Depărtare în linie dreaptă cu conexiune tangenţială: DEP LT 229
Depărtarea în linie dreaptă perpendicular pe ultimul punct de contur: DEP LN 229
Depărtare pe un traseu circular cu conectare tangenţială: DEP CT 230
Îndepărtarea pe un arc de cerc conectat tangenţial la contur şi o linie dreaptă: DEP LCT 230
6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene 231
Prezentare generală a funcţiilor de traseu 231
Linia dreaptă L 232
Introducerea unui şanfren între două linii drepte 233
Rotunjirea colţului RND 234
Centrul cercului CCI 235
Traseu circular C în jurul centrului cercului CC 236
Traseu circular CR cu rază definită 237
Traseu circular CT cu conexiune tangenţială 239
6.5 Contururi de traseu - Coordonate polare 244
Prezentare generală 244
Punctul zero pentru coordonate polare: polul CC 245
Linie dreaptă LP 245
Traseu circular CP în jurul polului CC 246
Traseu circular CTP cu conexiune tangenţială 247
Interpolare elicoidală 248

6.6 Contururi de traseu — Programare contur liber FK 252
Noţiuni fundamentale 252
Grafice în timpul programării FK 254
Conversia programelor FK în formatul conversaţional HEIDENHAIN 255
Iniţierea dialogului FK 256
Pol pentru programare FK 257
Programarea liberă a liniilor drepte 257
Programarea liberă a arcelor de cerc 258
Posibilităţi de introducere 258
Puncte auxiliare 262
Date relative 263

7 Programare: Transfer de date de la fişiere DXF sau contururi în limbaj simplu 271

7.1 Procesarea fişierelor DXF (opţiune software) 272
Funcţie 272
Deschiderea unui fişier DXF 273
Setări de bază 274
Setări straturi 276
Specificarea punctului de referinţă 277
Selectarea şi salvarea unui contur 279
Selectarea şi păstrarea poziţiilor de prelucrare 282
Funcţia zoom 288
7.2 Transfer de date din programe în limbaj simplu 289
Aplicaţie 289
Deschiderea fişierelor în limbaj simplu 289
Definirea unui punct de referinţă; selectarea şi salvarea contururilor 290

8 Programare: Repetări de subprograme şi secţiuni de program 291

8.1 Etichetarea repetiţiilor de subprograme şi de secţiuni de programe 292
Etichete 292
8.2 Subprograme 293
Secvenţa de operare 293
Note de programare 293
Programarea unui subprogram 293
Apelarea unui subprogram 294
8.3 Repetarea secţiunilor de program 295
Etichetă LBL 295
Secvenţa de operare 295
Note de programare 295
Programarea unei repetări de secţiune de program 295
Apelarea unei repetări de secţiune de program 295
8.4 Separarea programului ca subprogram 296
Secvenţa de operare 296
Note de programare 296
Apelarea unui program ca subprogram 297
8.5 Grupare 298
Tipuri de grupări 298
Adâncime de grupare 298
Subprogram în interiorul unui subprogram 299
Repetarea repetărilor secţiunilor de program 300
Repetarea unui subprogram 301
8.6 Exemple de programare 302

9 Programare: Parametri Q 309

9.1 Principiu şi prezentare generală 310
Note de programare 312
Apelarea funcţiilor parametrului Q 313
9.2 Familii de piese - Parametri Q în loc de valori numerice 314
Funcţie 314
9.3 Descrierea contururilor prin operaţii matematice 315
Funcţie 315
Prezentare generală 315
Programarea operaţiilor fundamentale 316
9.4 Funcţii trigonometrice 317
Definiţii 317
Programarea funcţiilor trigonometrice 318
9.5 Calcularea cercului 319
Funcţie 319
9.6 Decizii dacă/atunci cu parametri Q 320
Funcţie 320
Salturi necondiţionate 320
Programarea deciziilor dacă/atunci 321
Prescurtări utilizate: 321
9.7 Verificarea şi modificarea parametrilor Q 322
Procedură 322
9.8 Funcţii suplimentare 323
Prezentare generală 323
FN 14: EROARE: Afişare mesaje de eroare 324
FN 15: PRINT: Ieşire text sau valori ale parametrului Q 328
FN 16: F-PRINT: Ieşire text sau valori ale parametrului-Q formatate 329
Fn 18: SYS-DATUM READ: Citire date de sistem 334
FN 19: PLC: Transfer valori la PLC 341
FN 20: WAIT FOR: sincronizare NC şi PLC 342
FN 25: PRESET: Setarea unei origini noi 344
9.9 Introducerea directă a formulelor 345
Introducerea formulelor 345
Reguli pentru formule 347
Exemplu de programare 348

9.10 Parametri şir 349
Funcţii de procesare a şirurilor 349
Asignarea parametrilor şir 350
Legarea în lanţ a parametrilor şir 351
Conversia unei valori numerice într-un parametru şir 352
Copierea unui subşir dintr-un parametru şir 353
Copierea datelor sistem într-un parametru şir 354
Conversia unui parametru de tip şir la o valoare numerică 356
Verificarea unui parametru şir 357
Identificarea lungimii unui parametru şir 358
Compararea priorităţii alfabetice 359
9.11 Parametri Q prealocaţi 360
Valori de la PLC: Q100 la Q107 360
Bloc WMAT: QS100 360
Rază sculă activă: Q108 360
Axa sculei: Q109 361
Starea broşei: Q110 361
Agentul de răcire pornit/oprit: Q111 361
Factorul de suprapunere: Q112 361
Unitatea de măsură pentru dimensiunile din program: Q113 362
Lungimea sculei: Q114 362
Coordonatele după sondarea din timpul rulării programului 362
Deviaţia dintre valoarea efectivă şi cea nominală, în timpul măsurării automate a sculei cu TT 130 363
Înclinarea planului de lucru cu unghiuri matematice: coordonatele axelor rotative calculate de TNC 363
Rezultatele măsurătorilor efectuate de ciclurile de palpare (consultaţi, de asemenea, Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor) 364
9.12 Exemple de programare 366

10 Programare: Funcţii auxiliare 373

10.1 Introducerea funcţiilor auxiliare M şi STOP 374
Noţiuni fundamentale 374
10.2 Funcţii auxiliare pentru control rulare program, broşă şi agent de răcire 375
Prezentare generală 375
10.3 Funcţii auxiliare pentru date coordonate 376
Programarea coordonatelor cu referinţe ale maşinii: M91/M92 376
Activarea celei mai recent introduse origini: M104 378
Deplasarea pe poziţii într-un sistem de coordonate neînclinat cu un plan de lucru înclinat: M130 378
10.4 Funcţii auxiliare pentru comportamentul la conturare 379
Netezirea colţurilor: M90 379
Introduceţi arcul de rotunjire între linii drepte: M112 379
Nu includeţi puncte când executaţi blocuri liniare fără compensare: M124 380
Prelucrare în paşi mici de contur: M97 381
Prelucrarea colţurilor contururilor deschise: M98 383
Factorul viteză de avans pentru mişcările de pătrundere: M103 384
Viteză de avans în milimetri per rotaţie broşă: M136 385
Viteza de avans pentru arce de cerc: M109/M110/M111 386
Calcularea traseului cu compensarea razei în avans (LOOK AHEAD): M120 387
Suprapunerea poziţionării roţii de mână în timpul rulării programului: M118 389
Retragerea de la contur în direcţia axei sculei: M140 390
Oprirea monitorizării palpatorului: M141 391
Ştergere informaţii modale despre program: M142 392
Ştergere rotaţie de bază: M143 392
Retragerea automată a sculei de la contur la o oprire NC: M148 393
Oprire mesaj de eroare limitator: M150 394
10.5 Introducerea funcţiilor auxiliare pentru maşini cu tăiere laser 395
Principiu 395
Afişare directă a tensiunii programate: M200 395
Returnare tensiune ca funcţie de distanţă: M201 395
Returnare tensiune ca funcţie de viteză: M202 396
Returnare tensiune ca funcţie de timp (pantă în funcţie de timp): M203 396
Returnare tensiune ca funcţie de timp (puls în funcţie de timp): M204 396

11 Programare: Funcţii speciale 397

11.1 Prezentare generală a funcţiilor speciale 398
Meniul principal pentru funcţiile speciale SPEC FCT 398
Meniul valorilor presetate ale programului 399
Meniul pentru funcţii de prelucrare contur şi puncte 399
Meniul pentru funcţii de prelucrare contur şi puncte 400
Meniu cu diferite funcţii conversaţionale 400
Meniu pentru asistenţă programare 401
11.2 Monitorizarea dinamică a coliziunilor (opţiune software) 402
Funcţie 402
Monitorizarea împotriva coliziunii în modurile de operare manuală 404
Monitorizarea împotriva coliziunii în operarea Automată 405
Exemplificare grafică a spaţiului protejat (funcţie FLC4) 406
Monitorizarea coliziunilor în modul de operare Rulare test 407
11.3 Monitorizarea elementelor de fixare (opţiune de software DCM) 409
Noţiuni fundamentale 409
Şabloane elemente de fixare 410
Setarea valorilor parametrului pentru elementul de fixare: FixtureWizard 410
Plasarea elementului de fixare pe maşină 412
Editarea elementelor de fixare 413
Îndepărtarea elementelor de fixare 413
Verificaţi poziţia elementului de fixare măsurat 414
Gestionarea elementelor de fixare 416
11.4 Gestionarea săniilor portcuţit (opţiune software DCM) 419
Noţiuni fundamentale 419
Modele de sănii portcuţit 419
Setarea parametrilor saniei portcuţit: ToolHolderWizard 420
Scoaterea unei sănii portcuţit 421
11.5 Setările de program globale (opţiune software) 422
Aplicaţie 422
Premise tehnice 424
Activarea/dezactivarea unei funcţii 425
Rotire de bază 427
Schimbarea axelor 428
Oglindirea suprapusă 429
Decalarea de origine suplimentară, adăugată 429
Blocare a axei 430
Rotaţie suprapusă 430
Suprascr. vit. avans 430
Suprapunerea roţii de mână 431
Planul limită 433

11.6 Opţiunea de software Controlul vitezei de avans adaptive (CAV) 437
Aplicaţie 437
Definirea setărilor AFC de bază 439
Înregistrarea unei aşchieri de învăţare 441
Activarea/dezactivare AFC 444
Fişierul jurnal 445
Monitorizare rupere/uzură sculă 447
Monitorizare sarcină broşă 447
11.7 Opţiunea software Control activ vibraţii (CAV; opţiune software) 448
Aplicaţie 448
Activarea/dezactivarea CAV 448
11.8 Generarea unui program înapoi 449
Funcţie 449
Premise pentru conversia programului 450
Exemplu de aplicaţie 451
11.9 Filtrarea contururilor (funcţia FCL 2) 452
Funcţie 452
11.10 Funcţii fişier 454
Aplicaţie 454
Definirea funcţiilor fişier 454
11.11 Definirea transformărilor de coordonate 455
Prezentare generală 455
AXE TRANS ORIGINE 455
TABEL TRANS ORIGINE 456
RESETARE TRANS ORIGINE 457
Definirea unei apelări a programului 458
11.12 smartWizard 459
Aplicaţie 459
Inserarea unei UNITĂŢI 460
Editarea unei UNITĂŢI 461
11.13 Crearea fişierelor text 462
Aplicaţie 462
Deschiderea şi ieşirea din fişierele text 462
Editarea textelor 463
Ştergerea şi reinserarea caracterelor, cuvintelor şi liniilor 464
Editarea blocurilor text 465
Căutarea secţiunilor de text 466

11.14 Lucrul cu tabelele cu date de aşchiere 467
Notă 467
Aplicaţii 467
Tabelul pentru materialele pieselor de prelucrat 468
Tabelul pentru materialele sculei de aşchiere 469
Tabelul pentru datele de tăiere 469
Datele necesare pentru tabelul de scule 470
Lucrul cu calculul automat al vitezei/vitezei de avans 471
Transferul de date din tabelele cu date de aşchiere 472
Fişierul de configurare TNC.SYS 472
11.15 Tabelele liber definibile 473
Noţiuni fundamentale 473
Crearea unui tabel liber definibil 473
Editarea formatului de tabel 474
Comutarea între vizualizarea tabel şi cea formular 475
FN26: TABOPEN: Deschiderea unui tabel definibil 476
FN 27: TABWRITE: Scrierea într-un tabel definibil 477
FN28: TABREAD: Citirea unui tabel definibil 478

12 Programare: Prelucrare pe mai multe axe 479

12.1 Funcţii pentru prelucrarea pe mai multe axe 480
12.2 Funcţia PLAN: Înclinarea planului de lucru (opţiunea software 1) 481
Introducere 481
Definirea funcţiei PLAN 483
Afişare poziţie 483
Resetarea funcţiei PLAN 484
Definirea planului de prelucrare cu unghiuri spaţiale: PLAN SPAŢIAL 485
Definirea planului de prelucrare cu unghiuri de proiecţie: PLAN PROIECTAT 487
Definirea planului de prelucrare cu unghiuri Euler: PLANUL EULER 489
Definirea planului de prelucrare cu doi vectori: PLAN VECTORIAL 491
Definirea planului de prelucrare prin trei puncte: PUNCTE PLAN 493
Definirea planului de prelucrare cu un unghi spaţial unic, incremental: RELATIV LA PLAN 495
Înclinarea planului de lucru prin unghiul axei: PLAN AXIAL (FCL funcţia 3) 496
Specificarea comportamentului la poziţionare al funcţiei PLAN 498
12.3 Prelucrare cu scula înclinată în planul înclinat 503
Funcţie 503
Prelucrarea cu scula înclinată prin avansul transversal incremental al unei axe rotative 503
Prelucrarea cu scula înclinată cu vectori normali 504
12.4 FUNCŢIA TCPM (opţiune software 2) 505
Funcţie 505
Definirea FUNCŢIEI TCPM 506
Modul de acţionare al vitezei de avans programate 506
Interpretarea coordonatelor axei rotative programate 507
Tipul interpolării între poziţia de pornire şi cea finală 508
Resetarea FUNCŢIEI TCPM 509
12.5 Funcţii auxiliare pentru axe rotative 510
Viteza de avans în mm/min. pe axele rotative A, B, C: M116 (opţiunea software 1) 510
Parcurgere traseu mai scurt al axelor rotative: M126 511
Reducerea afişării unei axe rotative la o valoare mai mică de 360°: M94 512
Compensare automată a geometriei maşinii la operarea cu axe înclinate: M114 (opţiune software 2) 513
Menţinerea poziţiei vârfului sculei la poziţionarea cu axe înclinate (TCPM): M128 (opţiunea software 2) 515
Oprire exactă la colţuri cu tranziţii netangenţiale: M134 518
Selectarea axelor înclinate: M138 518
Compensarea configuraţiei cinematice a maşinii pentru poziţiile REALĂ/NOMINALĂ de la sfârşitul blocului: M144 (opţiune software 2) 519

12.6 Compensarea tridimensională a sculei (opţiune software 2) 520
Introducere 520
Definirea vectorului normalizat 521
Formele de scule admise 522
Utilizarea altor scule: Valori delta 522
Compensarea 3-D fără orientarea sculei 523
Frezarea suprafeţei: Compensarea 3-D cu şi fără orientarea sculei 523
Frezare periferică: Compensarea 3-D cu orientarea piesei de prelucrat 525
Compensarea 3-D a razei sculei, în funcţie de unghiul de contact al sculei (opţiunea software 3D-ToolComp) 527
12.7 Deplasări pe contur – Interpolare canelură (opţiune software 2) 531
Aplicaţie 531

13 Programare: Editor masă mobilă 535

13.1 Editorul de mese mobile 536
Aplicaţie 536
Selectarea unui tabel al mesei mobile 538
Ieşirea din fişierul mesei mobile 538
Gestionarea originii mesei mobile cu tabelul de presetări pentru acesta 539
Executarea fişierului mesei mobile 541
13.2 Operarea mesei mobile cu prelucrarea orientată pe sculă 542
Aplicaţie 542
Selectarea unui fişier de masă mobilă 547
Configurarea fişierului mesei mobile cu formularul de intrare 547
Ordinea prelucrării orientate pe sculă 552
Ieşirea din fişierul mesei mobile 553
Executarea fişierului mesei mobile 553

14 Operare manuală şi setare 555

14.1 Pornirea, oprirea 556
Pornirea 556
Oprirea 558
14.2 Deplasarea axelor maşinii 559
Notă 559
Deplasarea axei utilizând butoanele de direcţionare ale axei maşinii 559
Poziţionare incrementală pas cu pas 560
Deplasarea cu roţi de mână electronice 561
14.3 Viteza broşei S, viteza de avans F şi funcţiile auxiliare M 571
Funcţie 571
Introducerea valorilor 571
Modificarea vitezei broşei şi a vitezei de avans 572
14.4 Setarea originii fără palpator 573
Notă 573
Pregătire 573
Presetarea piesei de prelucrat cu tastele axei 574
Gestionarea originii cu tabelul de presetări 575
14.5 Utilizarea palpatoarelor 582
Prezentare generală 582
Selectarea ciclurilor palpatorului 583
Înregistrarea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului 583
Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini 584
Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări 585
Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă 586
14.6 Calibrarea palpatoarelor 587
Introducere 587
Calibrarea lungimii efective 587
Calibrarea razei efective şi compensarea abaterilor de aliniere ale centrului 588
Afişarea valorilor de calibrare 589
Gestionarea mai multor blocuri de date de calibrare 589
14.7 Compensarea abaterii de aliniere a piesei de lucru cu un palpator 3-D 590
Introducere 590
Rotaţie de bază utilizând 2 puncte: 592
Determinarea rotaţiei de bază utilizând 2 găuri/ştifturi: 594
Alinierea piesei de prelucrat utilizând 2 puncte 595

14.8 Setarea originii cu un palpator 596
Prezentare generală 596
Setarea originii în orice axă 596
Colţ ca origine — utilizând puncte care au fost deja palpate pentru o rotaţie de bază 597
Colţ ca origine – fără a utiliza puncte care au fost deja palpate pentru o rotaţie de bază 597
Centru de cerc ca origine 598
Linie de centru ca origine 599
Setarea punctelor de origine utilizând găuri/ştifturi cilindrice 600
Măsurarea piesei de lucru cu un palpator 601
Utilizarea funcţiilor de palpare cu palpatoare mecanice sau instrumente de măsură cu cadran 604
14.9 Înclinarea planului de lucru (opţiune software 1) 605
Aplicaţie, funcţie 605
Traversarea punctelor de referinţă în axele înclinate 607
Setarea originii sistemului de coordonate înclinat 607
Setarea originii pe maşinile cu mese rotative 608
Setarea originii pe maşinile cu sisteme pentru schimbarea capului broşei 608
Afişajul de poziţie într-un sistem înclinat 608
Limitările la lucrul cu funcţia de înclinare 608
Activarea înclinării manuale 609
Setarea direcţiei curente a axei sculei ca direcţie activă de prelucrare (funcţia FCL 2) 610

15 Poziţionare cu introducere manuală a datelor 611

15.1 Programarea şi executarea operaţiilor simple de prelucrare 612

Poziţionarea cu introducerea manuală a datelor (MDI) 612

Protejarea şi ştergerea programelor în $MDI 615

16 Rularea testelor şi rularea programelor 617

16.1 Grafice 618
Aplicaţie 618
Prezentare generală a modurilor de afişare 620
Vizualizare plan 620
Proiecţie în 3 planuri 621
Vizualizare 3-D 622
Mărirea detaliilor 625
Repetarea simulării grafice 626
Afişarea sculei 626
Măsurarea duratei de prelucrare 627
16.2 Funcţii pentru afişarea programului 628
Prezentare generală 628
16.3 Rulare test 629
Aplicaţie 629
16.4 Rulare program 635
Aplicaţie 635
Rularea unui program de piesă 636
Întreruperea prelucrării 637
Deplasarea axelor maşinii în timpul unei întreruperi 639
Reluarea rulării programului după o întrerupere 640
Pornirea din mijlocul programului (scanarea blocului) 641
Revenirea la contur 644
16.5 Pornire automată program 645
Aplicaţie 645
16.6 Omitere bloc opţional 646
Aplicaţie 646
Ştergerea caracterului „/” 646
16.7 Întrerupere rulare opţională de program 647
Aplicaţie 647

17 Funcţiile MOD 649

17.1 Selectarea funcţiilor MOD 650
Selectarea funcţiilor MOD 650
Schimbarea setărilor 650
Ieşirea din funcţiile MOD 650
Prezentare generală a funcţiilor MOD 651
17.2 Numerele software 652
Aplicaţie 652
17.3 Introducerea numerelor de coduri 653
Aplicaţie 653
17.4 Încărcarea service pack-urilor 654
Aplicaţie 654
17.5 Setarea interfeţelor de date 655
Aplicaţie 655
Setarea interfeţei RS-232 655
Setarea interfeţei RS-422 655
Setarea MODULUI DE OPERARE al dispozitivului extern 655
Setarea ratei de transfer 655
Asignare 656
Software-ul pentru transferul de date 657
17.6 Interfaţă Ethernet 659
Introducere 659
Posibilităţile de conectare 659
Conectarea directă a iTNC cu un calculator Windows 660
Configurarea TNC 662
17.7 Configurarea PGM MGT 670
Aplicaţie 670
Modificarea setării PGM MGT 670
Fişierele dependente 671
17.8 Parametrii utilizatorului, specifici maşinii 672
Aplicaţie 672
17.9 Afişarea piesei de lucru în spaţiul de lucru 673
Aplicaţie 673
Rotirea întregii imagini 675
17.10 Tipurile de afişări de poziţii 676
Aplicaţie 676
17.11 Unitatea de măsură 677
Aplicaţie 677
17.12 Selectarea limbajului de programare pentru $MDI 678
Aplicaţie 678
17.13 Selectarea axelor pentru generarea blocurilor L 679
Aplicaţie 679

17.14 Introducerea limitelor de avans transversal ale axei, afişarea originii 680
Aplicaţie 680
Lucrul fără limite suplimentare de deplasare 680
Identificarea şi introducerea valorii maxime pentru deplasare 680
Afişarea originii 681
17.15 Afişarea fişierelor ASISTENŢĂ 682
Aplicaţie 682
Selectarea fişierelor ASISTENŢĂ 682
17.16 Afişarea timpilor de operare 683
Aplicaţie 683
17.17 Verificarea suportului de date 684
Aplicaţie 684
Efectuarea verificării suportului de date 684
17.18 Setarea orei sistemului 685
Aplicaţie 685
Selectarea setărilor adecvate 685
17.19 TeleService 686
Aplicaţie 686
Apelarea/Ieşirea din TeleService 686
17.20 Accesul extern 687
Aplicaţie 687
17.21 Operarea calculatorului gazdă 689
Aplicaţie 689
17.22 Configurarea roţii de mână wireless HR 550 FS 690
Aplicaţie 690
Asignarea roţii de mână la un la un suport specific de roată de mână 690
Setarea canalului de transmisie 691
Selectarea puterii transmiţătorului 692
Statistică 692

18 Tabele şi prezentări generale 693

18.1 Parametrii generali ai utilizatorului 694
Posibilităţile de intrare pentru parametrii maşinii 694
Selectarea parametrilor generali ai utilizatorului 694
Lista parametrilor generali ai utilizatorului 695
18.2 Configuraţia pinilor şi cabluri de legătură pentru interfeţe de date 711
Interfaţa RS-232-C/V.24 pentru dispozitivele HEIDENHAIN 711
Dispozitivele non-HEIDENHAIN 712
Interfaţa RS-422/V.11 713
Mufa interfeţei Ethernet RJ45 713
18.3 Informaţii tehnice 714
18.4 Schimbarea bateriei memoriei tampon 723

19 iTNC 530 cu Windows XP (opţional) 725

19.1 Introducere 726
Acord de licenţă pentru utilizatorul final (EULA) pentru Windows XP 726
Generalităţi 726
Modificări în sistemul Windows preinstalat 727
Specificaţii 728
19.2 Pornirea unei aplicaţii iTNC 530 729
Conectarea la Windows 729
19.3 Setări de reţea 731
Premise 731
Reglarea setărilor de reţea 731
Controlul accesului 732
19.4 Detalii referitoare la gestionarea fişierelor 733
Unitatea iTNC 733
Transferul de date către iTNC 530 734
1.1 Tabele de prezentare generală 741
Cicluri fixe 741
Funcţii auxiliare 743

1

Primii paşi cu iTNC 530

1.1 Prezentare generală

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

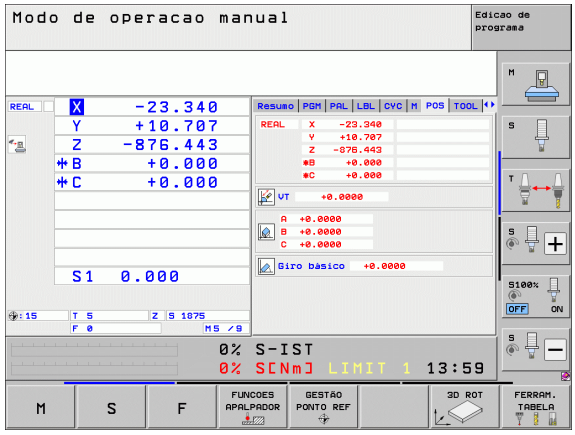
Acest capitol include următoarele teme:

- Pornirea maşinii
- Programarea primei piese
- Testarea grafică a primei piese
- Configurarea sculei
- Configurarea piesei de lucru
- Rularea primului program

1.2 Pornirea maşinii

Confirmarea întreruperii alimentării cu energie şi deplasarea la punctele de referinţă

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



- Porniţi alimentarea electrică a dispozitivul de control şi maşina. TNC porneşte sistemul de operare. Acest proces poate dura câteva minute. Apoi TNC va afişa mesajul „Alimentarea cu energie întreruptă" în antetul de pe ecran

CE
- Apăsaţi tasta CE: TNC compilează programul PLC

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

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

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

Informaţii suplimentare despre această temă

- Traversarea marcajelor de referinţă: Consultaţi “Pornirea,” la pagina 556
- Modurile de operare: Consultaţi “Programare şi editare,” la pagina 89

1.3 Programarea primei piese

Selectarea modului de operare corect

Puteţi scrie programe numai în modul Programare şi editare:

▶ Apăsaţi tasta modurilor de operare: TNC comută în modul **Programare şi editare**

Informaţii suplimentare despre această temă

- Modurile de operare: Consultaţi “Programare şi editare,” la pagina 89

Cele mai importante taste TNC

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

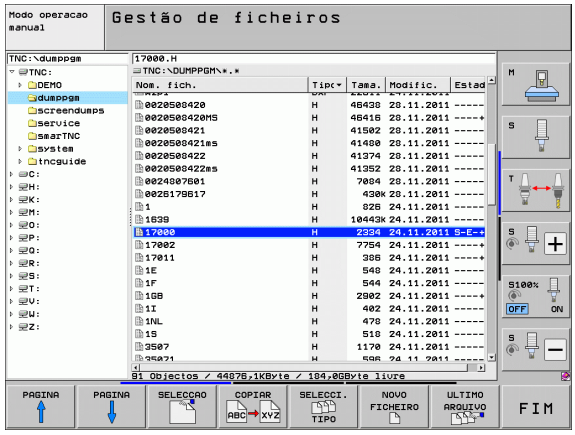
Informaţii suplimentare despre această temă

- Scrierea şi editarea programelor: Consultaţi “Editarea unui program,” la pagina 118
- Prezentare generală a tastelor: Consultaţi “Comenzile TNC,” la pagina 2

Crearea unui program nou/gestionarea fişierelor

PGM MGT

- Apăsaţi tasta PGM MGT: TNC deschide gestionarul de fişiere. Gestionarul de fişiere al TNC este structurat foarte similar cu gestionarul de fişiere de pe un PC cu Windows Explorer. Gestionarul de fişiere vă permite manipularea datelor de pe hard disk-ul TNC
- Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a selecta dosarul în care doriţi să deschideţi noul fişier
- Introduceţi un nume de fişier cu extensia **.H**: TNC deschide automat un program şi solicită unitatea de măsură pentru noul program. Reţineţi restricţiile privind caracterele speciale din numele fişierului (consultaţi “Numele fişierelor,” la pagina 126)
- Pentru a selecta unitatea de măsură, apăsaţi tasta soft MM sau INCH: TNC lansează automat definirea piesei de lucru brute (consultaţi “Definirea unei piese de lucru brute,” la pagina 66)



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

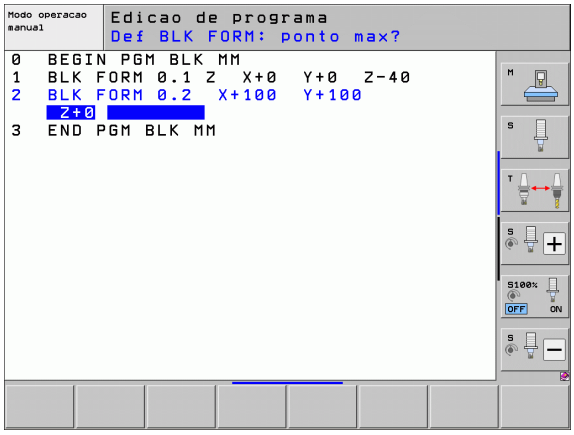
Informaţii suplimentare despre această temă

- Gestionarea fişierelor: Consultaţi “Lucrul cu gestionarul de fişiere,” la pagina 127
- Crearea unui program nou: Consultaţi “Crearea şi scrierea programelor,” la pagina 111

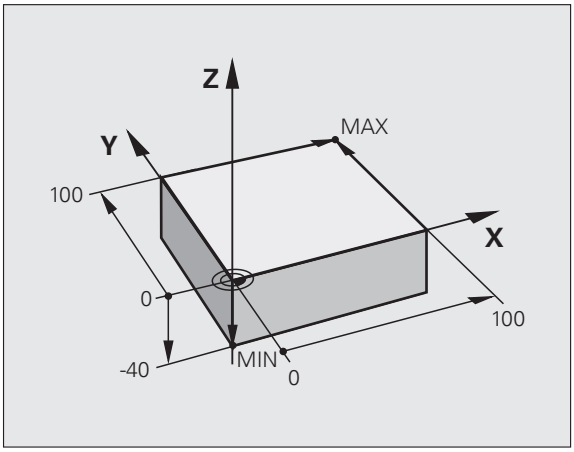
Definirea unei piese de lucru brute

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

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



- **Axă broşă Z?**: Introduceţi axa broşei active. Z este salvată ca setare implicită. Acceptaţi cu tasta ENT
- **Def BLK FORM: Colţ min.?**: Cea mai mică coordonată X a piesei de lucru brute raportată la punctul de referinţă, de ex. 0. Confirmaţi cu tasta ENT
- **Def BLK FORM: Colţ min.?**: Cea mai mică coordonată Y a piesei de lucru brute raportată la punctul de referinţă, de ex. 0. Confirmaţi cu tasta ENT
- **Def BLK FORM: Colţ min.?**: Cea mai mică coordonată Z a piesei de lucru brute raportată la punctul de referinţă, de ex. -40. Confirmaţi cu tasta ENT
- **Def BLK FORM: Colţ max.?**: Cea mai mare coordonată X a piesei de lucru brute raportată la punctul de referinţă, de ex. 100. Confirmaţi cu tasta ENT
- **Def BLK FORM: Colţ max.?**: Cea mai mare coordonată Y a piesei de lucru brute raportată la punctul de referinţă, de ex. 100. Confirmaţi cu tasta ENT
- **Def BLK FORM: Colţ max.?**: Cea mai mare coordonată Z a piesei de lucru brute raportată la punctul de referinţă, de ex. 0. Confirmaţi cu tasta ENT



Exemplu de blocuri NC

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

Informaţii suplimentare despre această temă

- Definirea piesei brute de lucru: (Consultaţi pagina 113)

Configuraţie program

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

Configuraţie de program recomandată pentru prelucrarea simplă, convenţională a contururilor

1. Apelaţi scula, definiţi axa sculei
2. Retrageţi scula
3. Prepoziţionaţi scula în planul de prelucrare lângă punctul de pornire a conturului
4. Pe axa sculei, poziţionaţi scula deasupra piesei de lucru sau prepoziţionaţi imediat la adâncimea piesei de lucru. Dacă este necesar, porniţi broşa/agentul de răcire
5. Deplasaţi-vă la contur
6. Prelucraţi conturul
7. Părăsiţi conturul
8. Retrageţi scula, terminaţi programul

Informaţii suplimentare despre această temă:

- Programarea contururilor: Consultaţi “Mişcările sculei,” la pagina 218

Példa: Configuraţie pentru programele de prelucrare a contururilor

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

Configuraţie de program recomandată pentru programele cu cicluri simple

1. Apelaţi scula, definiţi axa sculei
2. Retrageţi scula
3. Definiţi poziţiile de prelucrare
4. Definiţi ciclul fix
5. Apelaţi ciclul, porniţi broşa/agentul de răcire
6. Retrageţi scula, terminaţi programul

Informaţii suplimentare despre această temă:

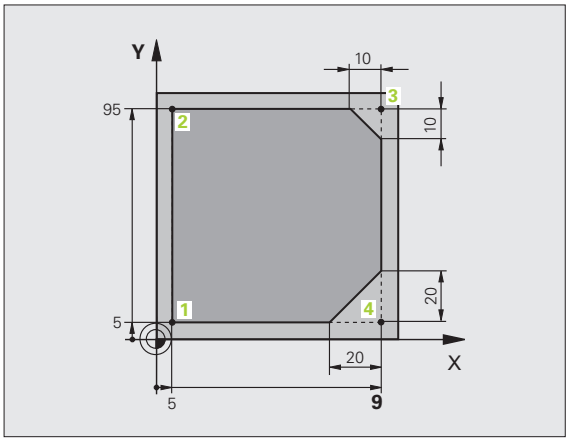
- Programare cicluri: Consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri

Példa: Configuraţia 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. Aţi definit deja piesa de prelucrat brută. Dacă aţi iniţiat un dialog prin intermediul unei taste de funcţie, introduceţi toate datele solicitate de TNC în antetul ecranului.



TOOL CALL

- Apelaţi scula: Introduceţi datele sculei. Confirmaţi fiecare dintre înregistrările dvs. cu tasta ENT. Nu uitaţi axa sculei

- Retrageţi scula: Apăsaţi tasta portocalie a axei Z pentru a ajunge în axa sculei şi introduceţi valoarea pentru poziţia la care trebuie să efectuaţi apropierea, de ex. 250. Confirmaţi cu tasta ENT
- Confirmaţi **Compensare rază: RL/RR/fără comp.?** prin apăsarea tastei ENT: Nu activaţi compensarea razei
- Confirmaţi **Viteză de avans F=?** cu tasta ENT: Efectuaţi deplasarea la avans transversal rapid (**FMAX**)
- Confirmaţi **Funcţie auxiliară M?** cu tasta END: TNC salvează blocul de poziţionare introdus

- Prepoziţionaţi scula în planul de lucru: Apăsaţi tasta portocalie a axei X şi introduceţi valoarea pentru poziţia la care trebuie să efectuaţi apropierea, de ex. –20
- Apăsaţi tasta portocalie a axei Y şi introduceţi valoarea pentru poziţia la care trebuie să efectuaţi apropierea, de ex. -20. Confirmaţi cu tasta ENT
- Confirmaţi **Compensare rază: RL/RR/fără comp.?** prin apăsarea tastei ENT: Nu activaţi compensarea razei
- Confirmaţi **Viteză de avans F=?** cu tasta ENT: Efectuaţi deplasarea la avans transversal rapid (**FMAX**)
- Confirmaţi **Funcţie auxiliară M?** cu tasta END: TNC salvează blocul de poziţionare introdus

- Deplasaţi scula la adâncimea piesei de lucru: Apăsaţi tasta portocalie a axei şi introduceţi valoarea pentru poziţia la care trebuie să efectuaţi apropierea, de ex. -5. Confirmaţi cu tasta ENT
- Confirmaţi **Compensare rază: RL/RR/fără comp.?** prin apăsarea tastei ENT: Nu activaţi compensarea razei
- **Viteză de avans F=?** Introduceţi viteza de avans pentru poziţionare, de ex. 3000 mm/min şi confirmaţi cu tasta ENT
- **Funcţie auxiliară M?** Porniţi broşa şi agentul de răcire, de ex. **M13**. Confirmaţi cu tasta END: TNC salvează blocul de poziţionare introdus

▶ Deplasare la contur: Apăsaţi tasta APPR/DEP: TNC afişează un rând de taste soft cu funcţii de apropiere şi depărtare

▶ Selectaţi funcţia de apropiere **APPR CT**: Introduceţi coordonatele punctului de pornire a conturului **1** în X şi Y, de ex. 5/5. Confirmaţi cu tasta ENT

▶ **Unghi la centru?** Introduceţi unghiul de apropiere, de ex. 90° şi confirmaţi cu tasta ENT

▶ **Rază cerc?** Introduceţi raza de apropiere, de ex. 8 mm şi confirmaţi cu tasta ENT

▶ Confirmaţi **Comp. rază: RL/RR/fără comp.?** cu tasta soft RL: Activaţi compensarea razei spre stânga conturului programat

▶ **Viteză de avans F=?** Introduceţi viteza de avans pentru prelucrare, de ex. 700 mm/min, şi confirmaţi înregistrarea cu tasta END

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

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

▶ Definire şanfren la punctul de contur **3**: Introduceţi lăţimea de 10 mm a şanfrenului şi salvaţi cu tasta END

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

▶ Definire şanfren la punctul de contur **4**: Introduceţi lăţimea de 20 mm a şanfrenului şi salvaţi cu tasta END

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

▶ Îndepărtarea de contur

▶ Selectaţi funcţia de îndepărtare DEP CT

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

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

▶ **Viteză de avans F=?** Introduceţi viteza de avans pentru poziţionare, de ex. 3000 mm/min, şi confirmaţi cu tasta ENT

▶ **Funcţie auxiliară M?** Opriţi agentul de răcire, de ex. **M9**, cu tasta END: TNC salvează blocul de poziţionare introdus

▶ Retrageţi scula: Apăsaţi tasta portocalie a axei Z pentru a ajunge în axa sculei şi introduceţi valoarea pentru poziţia la care trebuie să efectuaţi apropierea, de ex. 250. Confirmaţi cu tasta ENT

▶ Confirmaţi **Compensare rază: RL/RR/fără comp.?** prin apăsarea tastei ENT: Nu activaţi compensarea razei

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

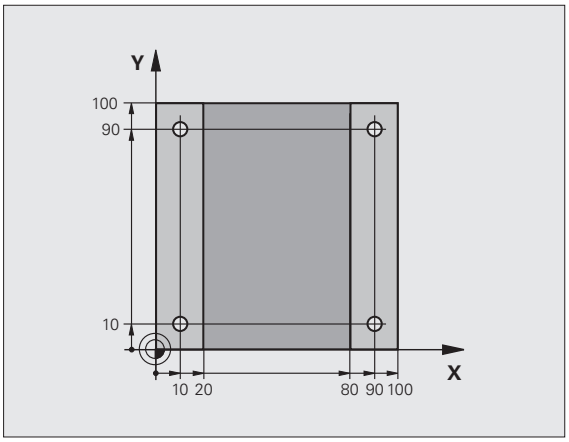
▶ **Funcţie auxiliară M?** Introduceţi **M2** pentru a termina programul şi confirmaţi cu tasta END: TNC salvează blocul de poziţionare introdus

Informaţii suplimentare despre această temă

- **Exemplu complet cu blocuri NC**: Consultaţi “Exemplu: Deplasări liniare şi şanfrenări cu coordonate carteziene,” la pagina 240
- Crearea unui program nou: Consultaţi “Crearea şi scrierea programelor,” la pagina 111
- Apropiere/Îndepărtare de contururi: Consultaţi “Apropierea şi îndepărtarea de contur,” la pagina 223
- Programare contururi: Consultaţi “Prezentare generală a funcţiilor de traseu,” la pagina 231
- Viteze de avans programabile: Consultaţi “Intrare posibilă pentru viteza de avans,” la pagina 116
- Compensarea razei sculei: Consultaţi “Compensarea razei sculei,” la pagina 212
- Funcţiile auxiliare (M): Consultaţi “Funcţii auxiliare pentru control rulare program, broşă şi agent de răcire,” la pagina 375

Crearea unui program de ciclu

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



TOOL CALL

- Apelaţi scula: Introduceţi datele sculei. Confirmaţi fiecare dintre înregistrările dvs. cu tasta ENT. Nu uitaţi axa sculei

L

- Retrageţi scula: Apăsaţi tasta portocalie a axei Z pentru a ajunge în axa sculei şi introduceţi valoarea pentru poziţia la care trebuie să efectuaţi apropierea, de ex. 250. Confirmaţi cu tasta ENT
- Confirmaţi **Compensare rază: RL/RR/fără comp.?** prin apăsarea tastei ENT: Nu activaţi compensarea razei
- Confirmaţi **Viteză de avans F=?** cu tasta ENT: Efectuaţi deplasarea la avans transversal rapid (**FMAX**)
- Confirmaţi **Funcţie auxiliară M?** cu tasta END: TNC salvează blocul de poziţionare introdus

CYCL DEF

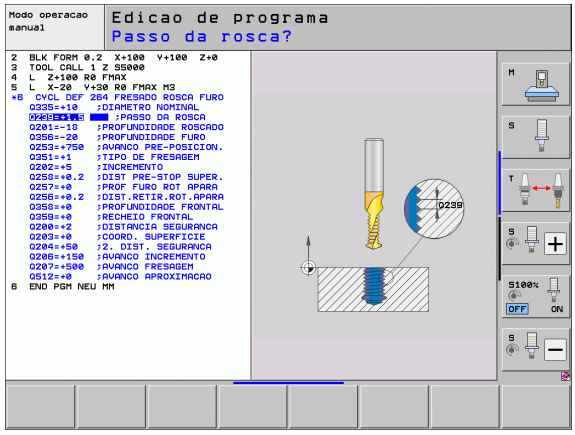
- Apelaţi meniul ciclului

GAURIRE/ FILET

- Afişaţi ciclurile de găurire

200

- Selectaţi ciclul de găurire standard 200: TNC deschide fereastra de dialog pentru definirea ciclului. Introduceţi toţi parametrii solicitaţi de TNC pas cu pas şi confirmaţi fiecare înregistrare cu tasta ENT. În ecranul din dreapta, TNC afişează şi o reprezentare grafică a respectivului parametru al ciclului



▶ Apelaţi meniul pentru funcţiile speciale

▶ Afişaţi funcţiile pentru prelucrarea punctelor

▶ Selectaţi definiţia modelului

▶ Selectaţi punctul de intrare: Introduceţi coordonatele celor 4 puncte şi confirmaţi-le pe fiecare cu tasta ENT. După introducerea celui de-al patrulea punct, salvaţi blocul cu tasta END

▶ Afişaţi meniul pentru definirea apelării ciclului

▶ Rulaţi ciclul de găurire pe modelul definit:

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

▶ **Funcţie auxiliară M?** Porniţi broşa şi agentul de răcire, de ex. **M13**. Confirmaţi cu tasta END: TNC salvează blocul de poziţionare introdus

▶ Retrageţi scula: Apăsaţi tasta portocalie a axei Z pentru a ajunge în axa sculei şi introduceţi valoarea pentru poziţia la care trebuie să efectuaţi apropierea, de ex. 250. Confirmaţi cu tasta ENT

▶ Confirmaţi **Compensare rază: RL/RR/fără comp.?** prin apăsarea tastei ENT: Nu activaţi compensarea razei

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

▶ **Funcţie auxiliară M?** Introduceţi **M2** pentru a termina programul şi confirmaţi cu tasta END: TNC salvează blocul de poziţionare 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	Retragerea sculei
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)	Definiţi poziţiile de prelucrare.
6 CYCL DEF 200 GĂURIRE	Definirea ciclului
Q200=2 ;PRESCRIERE DE DEGAJARE	
Q201=–20 ;ADÂNCIME	
Q206=250 ;VITEZĂ DE AVANS PENTRU PĂTRUNDERE	
Q202=5 ;ADÂNCIME DE PĂTRUNDERE	
Q210=0 ;TEMPORIZARE LA VÂRF	
Q203=-10 ;COORDONATĂ DE SUPRAFAŢĂ	
Q204=20 ;A 2-A PRESCRIERE DE DEGAJARE	
Q211=0.2 ;TEMPORIZARE LA ADÂNCIME	
7 CYCL CALL PAT FMAX M13	Broşă şi agent de răcire pornite, apelarea ciclului
8 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
9 END PGM C200 MM	

Informaţii suplimentare despre această temă

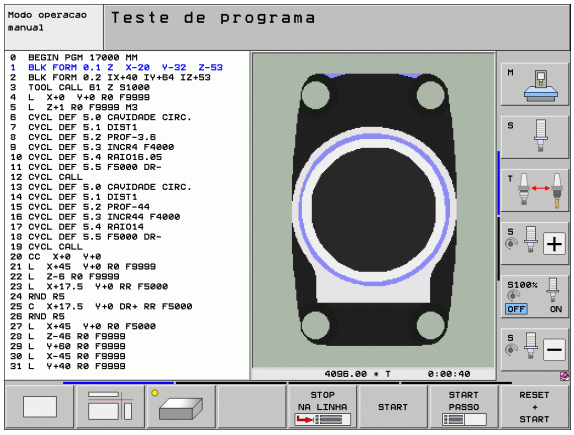
- Crearea unui program nou: Consultaţi “Crearea şi scrierea programelor,” la pagina 111
- Programarea ciclurilor: Consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri

1.4 Testarea grafică a primei piese

Selectarea modului de operare corect

Puteţi testa programe numai în modul Rulare test:

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



Informaţii suplimentare despre această temă

- Modurile de operare ale TNC: Consultaţi “Moduri de operare,” la pagina 88
- Testarea programelor: Consultaţi “Rulare test,” la pagina 629

Selectarea tabelului de scule pentru rularea testului

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

▶ Apăsaţi tasta PGM MGT: TNC deschide gestionarul de fişiere

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

▶ Apăsaţi tasta soft AFIŞARE TOATE: TNC afişează toate fişierele salvate în fereastra din dreapta

▶ Deplasaţi cursorul luminos spre stânga, pe directoare

▶ Deplasaţi cursorul luminos la directorul **TNC:**

▶ Deplasaţi cursorul luminos spre dreapta, pe fişiere

▶ Deplasaţi cursorul luminos la fişierul TOOL.T (tabelul de scule activ) şi încărcaţi-l cu tasta ENT: TOOL.T primeşte starea **S** şi este, astfel, activ pentru rularea de test

▶ Apăsaţi tasta END: Părăsiţi gestionarul de fişiere

Informaţii suplimentare despre această temă

- Administrarea sculelor: Consultaţi “Introducerea datelor sculei în tabel,” la pagina 180
- Testarea programelor: Consultaţi “Rulare test,” la pagina 629

Selectarea programului pe care doriţi să-l testaţi

PGM MGT

▶ Apăsaţi tasta PGM MGT: TNC deschide gestionarul de fişiere

ULTIMELE FIŞIERE

▶ Apăsaţi tasta soft ULTIMELE FIŞIERE: TNC deschide o fereastră contextuală cu cele mai recente fişiere selectate

▶ Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a selecta programul pe care doriţi să îl testaţi. Încărcaţi-l cu tasta ENT

Informaţii suplimentare despre această temă

- Selectarea unui program: Consultaţi “Lucrul cu gestionarul de fişiere,” la pagina 127

Selectarea configuraţiei ecranului şi a vizualizării

▶ Apăsaţi tasta pentru selectarea configuraţiei ecranului. TNC afişează toate alternativele disponibile în rândul de taste soft

GRAFICE + PROGRAM

▶ Apăsaţi tasta soft PROGRAM + GRAFICE: TNC afişează programul în jumătatea stângă a ecranului; în jumătatea dreaptă afişează piesa de prelucrat brută

▶ Selectaţi vizualizarea dorită prin intermediul tastei soft

▶ Vizualizare plan

▶ Proiecţie în trei planuri

▶ Vizualizare 3-D

Informaţii suplimentare despre această temă

- Funcţiile grafice: Consultaţi “Grafice,” la pagina 618
- Efectuarea unei rulări test: Consultaţi “Rulare test,” la pagina 629

Pornirea rulării de test

RESET + PORNIRE

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

OPRIR

- Apăsaţi tasta soft OPRIRE: TNC întrerupe rularea testului

PORNIRE

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

Informaţii suplimentare despre această temă

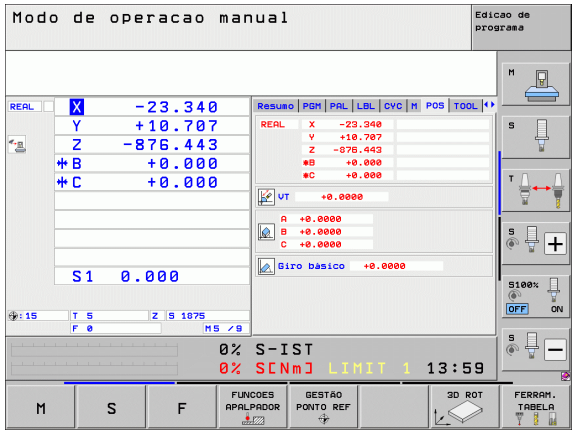
- Efectuarea unei rulări de test: Consultaţi “Rulare test,” la pagina 629
- Funcţiile grafice: Consultaţi “Grafice,” la pagina 618
- Reglarea vitezei de testare:Consultaţi “Setarea vitezei rulării test,” la pagina 619

1.5 Configurarea sculei

Selectarea modului de operare corect

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

▶ Apăsaţi tasta modului de operare **Operare manuală**: TNC comută în modul respectiv



Informaţii suplimentare despre această temă

- Modurile de operare ale TNC: Consultaţi “Moduri de operare,” la pagina 88

Pregătirea şi măsurarea sculelor

- ▶ Prindeţi sculele necesare în mandrinele lor
- ▶ La măsurarea cu un prestabilizator de sculă extern: Măsuraţi sculele, notaţi lungimea şi raza sau transferaţi-le direct la maşină printr-un program de transfer
- ▶ La măsurarea pe maşină: Plasaţi sculele în schimbătorul de scule (Consultaţi pagina 78)

Tabelul de scule TOOL.T

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

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

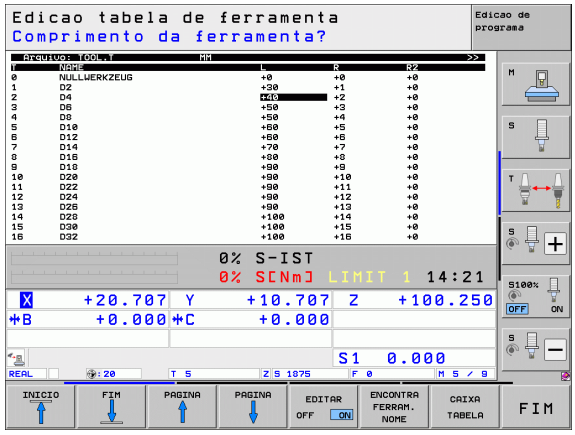
▶ Afişaţi tabelul de scule

▶ Editaţi tabelul de scule: Setaţi tasta soft EDITARE pe PORNIT

▶ Folosind tastele cu săgeată în sus sau în jos, puteţi selecta numărul sculei pe care doriţi să îl editaţi

▶ Folosind tastele cu săgeată la dreapta sau la stânga, puteţi selecta datele sculei pe care doriţi să le editaţi

▶ Pentru a părăsi tabelul de scule, apăsaţi tasta END



Informaţii suplimentare despre această temă

- Modurile de operare ale TNC: Consultaţi “Moduri de operare,” la pagina 88
- Lucrul cu tabelul de scule: Consultaţi “Introducerea datelor sculei în tabel,” la pagina 180

Tabelul de buzunare TOOL_P.TCH

Funcţia tabelului de buzunare depinde de maşină. Manualul maşinii furnizează informaţii suplimentare.

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

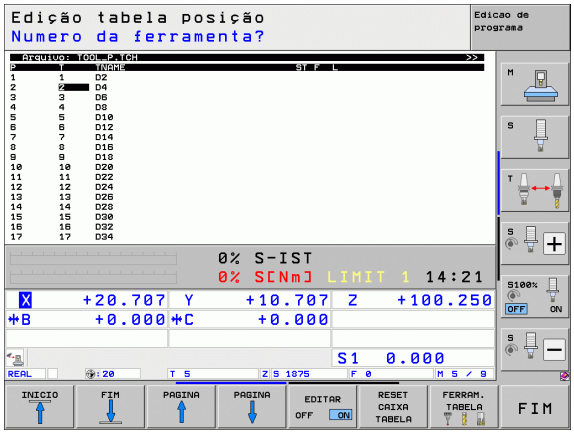
Pentru a introduce datele în tabelul de buzunare TOOL_P.TCH, efectuaţi următorii paşi:

TABEL Scule

- Afişaţi tabelul de scule

TABEL BUZUNARE

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



Informaţii suplimentare despre această temă

- Modurile de operare ale TNC: Consultaţi “Moduri de operare,” la pagina 88
- Lucrul cu tabelul de buzunare: Consultaţi “Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei,” la pagina 192

1.6 Configurarea piesei de lucru

Selectarea modului de operare corect

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

▶ Apăsaţi tasta modului de operare **Operare manuală**: TNC comută în modul respectiv.

Informaţii suplimentare despre această temă

- Modul Operare manuală: Consultaţi “Deplasarea axelor maşinii,” la pagina 559

Fixaţi piesa de prelucrat

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

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

Alinierea piesei de lucru cu un palpator

- Introduceţi palpatorul: În modul de operare Introducere manuală de date (MDI), rulaţi un bloc **TOOL CALL** care conţine axa sculei şi reveniţi apoi la modul **Operare manuală** (în modul MDI puteţi rula un bloc NC individual independent de celelalte)

- Selectaţi funcţiile de palpare: TNC afişează funcţiile disponibile în rândul de taste soft

- Măsuraţi rotaţia de bază: TNC afişează meniul pentru rotaţii de bază. Pentru a identifica rotaţia de bază, palpaţi două puncte pe o suprafaţă plană a piesei de prelucrat
- Utilizaţi tastele de direcţionare a axelor pentru a prepoziţiona palpatorul într-o poziţie aproape de primul punct de contact
- Selectaţi direcţia de palpare prin intermediul tastei soft
- Apăsaţi NC start: Palpatorul se deplasează în direcţia definită până când face contact cu piesa de prelucrat, apoi revine automat la punctul de pornire
- Utilizaţi tastele de direcţionare a axelor pentru a prepoziţiona palpatorul într-o poziţie aproape de al doilea punct de contact
- Apăsaţi NC start: Palpatorul se deplasează în direcţia definită până când face contact cu piesa de lucru, apoi revine automat la punctul de pornire
- Apoi, TNC afişează rotaţia de bază măsurată
- Apăsaţi tasta END pentru a închide meniul şi răspundeţi apoi la întrebarea dacă rotaţia de bază trebuie transferată în tabelul de presetări prin apăsarea tastei NO ENT (fără transfer)

Informaţii suplimentare despre această temă

- Modul de operare MDI: Consultaţi “Programarea şi executarea operaţiilor simple de prelucrare,” la pagina 612
- Alinierea piesei de lucru: Consultaţi “Compensarea abaterii de aliniere a piesei de lucru cu un palpator 3-D,” la pagina 590

Setarea originii cu un palpator

- Introduceţi palpatorul: În modul MDI, rulaţi un bloc **TOOL CALL** care conţine axa sculei şi reveniţi apoi în modul **Operare manuală**

- Selectaţi funcţiile de palpare: TNC afişează funcţiile disponibile în rândul de taste soft

- Setaţi punctul de referinţă într-un colţ al piesei de prelucrat, de exemplu: TNC întreabă dacă trebuie încărcate punctele de palpare din rotaţia de bază măsurată anterior. Apăsaţi tasta ENT pentru a încărca punctele
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie lângă primul punct de palpare al părţii care nu a fost palpată pentru rotaţia de bază
- Selectaţi direcţia de palpare prin intermediul tastei soft
- Apăsaţi NC start: Palpatorul se deplasează în direcţia definită până când face contact cu piesa de lucru, apoi revine automat la punctul de pornire
- Utilizaţi tastele de direcţionare a axelor pentru a prepoziţiona palpatorul într-o poziţie aproape de al doilea punct de contact
- Apăsaţi NC start: Palpatorul se deplasează în direcţia definită până când face contact cu piesa de lucru, apoi revine automat la punctul de pornire
- TNC afişează coordonatele punctului de colţ măsurat

- Setaţi la 0: Apăsaţi tasta soft SELECTARE ORIGINE
- Apăsaţi tasta END pentru a închide meniul

Informaţii suplimentare despre această temă

- Setarea originii: Consultaţi “Setarea originii cu un palpator,” la pagina 596

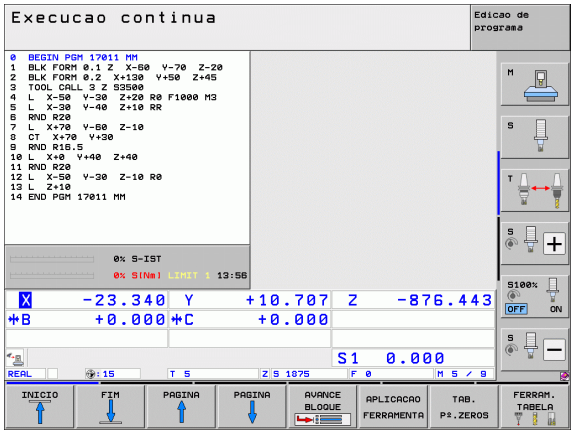
1.7 Rularea primului program

Selectarea modului de operare corect

Puteţi rula programele fie în modul Bloc unic, fie în modul Secvenţă integrală:

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

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



Informaţii suplimentare despre această temă

- Modurile de operare ale TNC: Consultaţi “Moduri de operare,” la pagina 88
- Rularea programelor: Consultaţi “Rulare program,” la pagina 635

Selectarea programului pe care doriţi să-l rulaţi

- Apăsaţi tasta PGM MGT: TNC deschide gestionarul de fişiere

- Apăsaţi tasta soft ULTIMELE FIŞIERE: TNC deschide o fereastră contextuală cu cele mai recente fişiere selectate
- Dacă doriţi, utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a selecta programul pe care doriţi să îl rulaţi. Încărcaţi-l cu tasta ENT

Informaţii suplimentare despre această temă

- Gestionarea fişierelor: Consultaţi “Lucrul cu gestionarul de fişiere,” la pagina 127

Pornirea programului

- Apăsaţi butonul NC start: TNC rulează programul activ

Informaţii suplimentare despre această temă

- Rularea programelor: Consultaţi “Rulare program,” la pagina 635

2

Introducere

2.1 iTNC 530

Sistemele de control HEIDENHAIN TNC sunt sisteme de control de conturare pentru ateliere, care vă permit să programaţi operaţii de prelucrare convenţionale chiar pe maşină, într-un limbaj de programare conversaţional, uşor de utilizat. Acestea sunt concepute pentru maşini de frezare, găurire şi alezare, cât şi pentru centre de prelucrare. iTNC 530 poate controla până la 18 axe. Puteţi modifica şi poziţia unghiulară a maxim 2 broşe din sistemul de control al programului.

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

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

Programare: formate conversaţionale HEIDENHAIN, smarT.NC şi ISO

Formatul de programare conversaţională HEIDENHAIN este o metodă foarte simplă de scriere a programelor. Imaginile interactive ilustrează paşii individuali de prelucrare pentru programarea conturului. Dacă un desen de producţie 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.

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

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

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

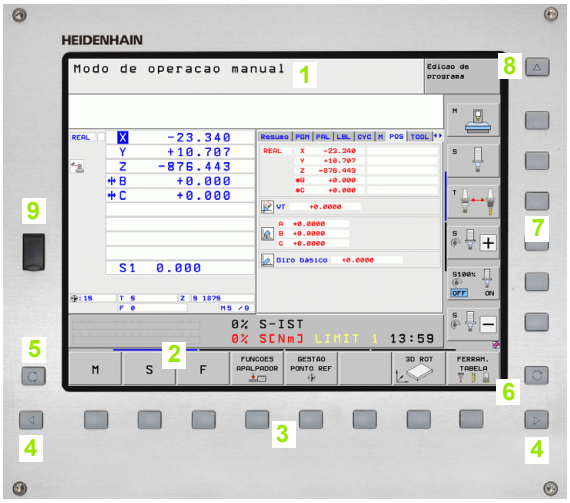
Compatibilitate

TNC poate să ruleze toate programele de piesă care au fost scrise pe comenzile de contur HEIDENHAIN începând cu TNC 150 B. În cazul în care programele TNC vechi conţin cicluri OEM, iTNC 530 trebuie să fie adaptat acestora cu ajutorul software-lui PC CycleDesign. Pentru informaţii suplimentare, contactaţi producătorul maşinii unelte sau HEIDENHAIN.

2.2 Unitatea de afişare vizuală şi tastatura

Unitatea de afişare vizuală

TNC este livrat cu un afişaj cu ecran plat de 15 ţoli.



1 Antet

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

2 Taste soft

În subsol TNC indică funcţiile suplimentare într-un rând de taste-soft. Puteţi selecta aceste funcţii apăsând tastele de sub ele. Liniile de deasupra rândului de taste soft indică numărul de rânduri de taste soft care poate fi apelat cu tastele cu săgeţi negre din dreapta şi stânga. Este evidenţiată bara care reprezintă rândul de taste soft active.

3 Taste de selectare a tastelor soft

4 Comută între rândurile de taste soft

5 Setează configuraţia ecranului

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

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

8 Schimbă rândurile de taste soft pentru producătorii de maşini unelte

9 Conexiune USB

Setarea configuraţiei ecranului

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

Pentru a schimba configuraţia ecranului:

Apăsaţi tasta SPLIT SCREEN: Rândul de taste soft afişează opţiunile de configuraţie disponibile (consultaţi “Moduri de operare,” pagina 88)

Selectaţi configuraţia de ecran dorită

Panoul de operare

TNC este disponibil cu panouri de operare diferite. Figura ilustrează comenzile şi afişajele panoului de operare TE 730.

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

Versiunea cu două procesoare: Taste suplimentare pentru operarea Windows

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

3 Moduri de programare

4 Moduri de operare a maşinii

5 Iniţierea dialogului de programare

6 Tastele de navigare şi comanda de salt GOTO

7 Introducere numerică şi selectare axă

8 Panou tactil

9 Taste de navigare smarT.NC

10 Conexiune USB

Funcţiile tastelor individuale sunt descrise pe interiorul capacului frontal.

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

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

2.3 Moduri de operare

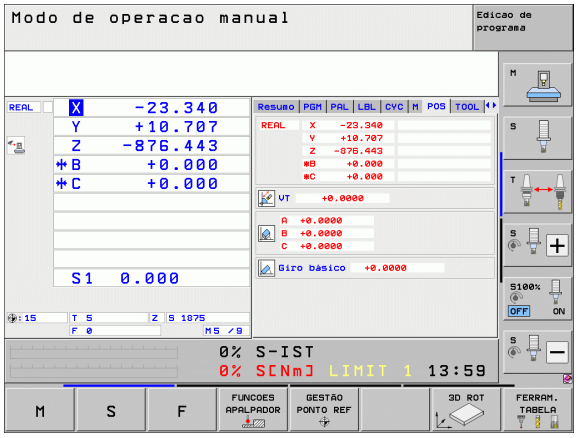
Operarea manuală şi El. Roată de mână

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

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

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

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

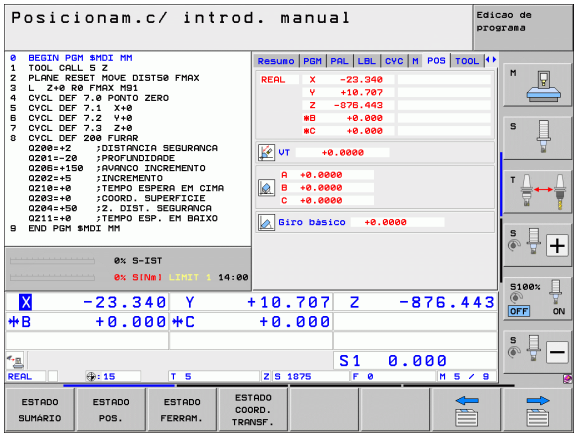


Poziţionarea cu Introducere manuală de date

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

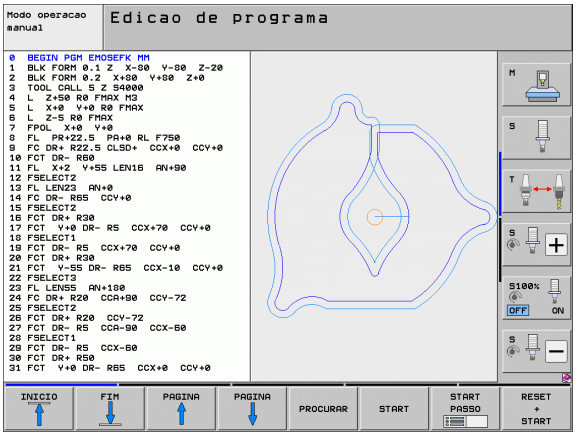
Tastele soft pentru selectarea configuraţiei ecranului

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



Programare şi editare

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



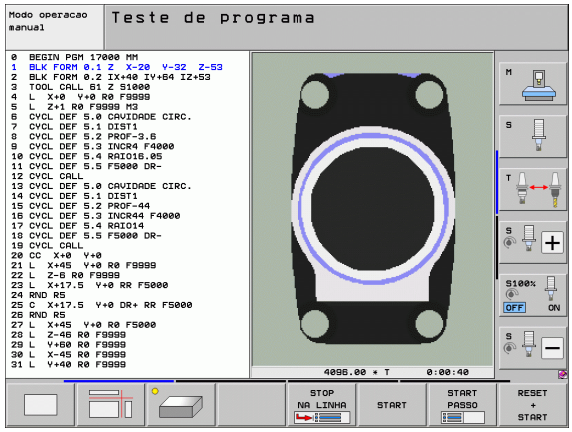
Tastele soft pentru selectarea configuraţiei ecranului

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

Rulare test

În modul de operare Rulare test, TNC verifică programele şi secţiunile de program de erori, precum incompatibilităţile geometrice, datele lipsă sau incorecte în program sau încălcările spaţiului de lucru. Această simulare este susţinută grafic în diferite moduri de afişare.

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

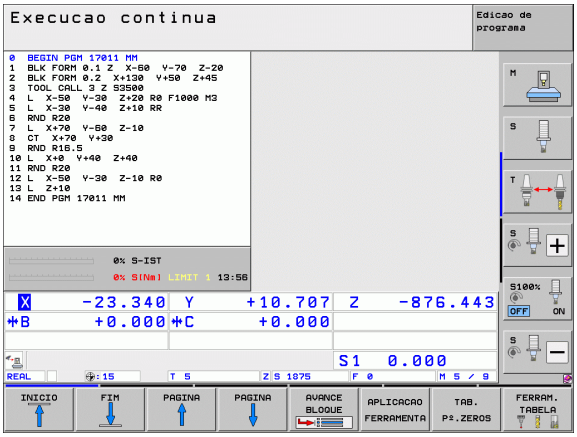


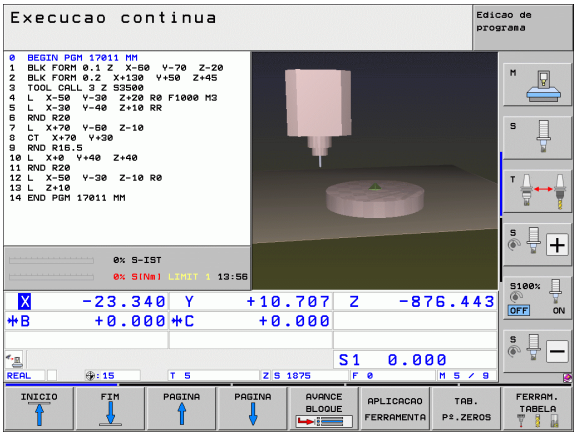
Tastele soft pentru selectarea configuraţiei ecranului: consultaţi “Rulare program, Secvenţă completă şi Rulare program, Bloc unic,” pagina 90.

Rulare program, Secvenţă completă şi Rulare program, Bloc unic

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

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





Tastele soft pentru selectarea configuraţiei ecranului

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

Taste soft pentru selectarea configuraţiei ecranului pentru tabele de mese mobile

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

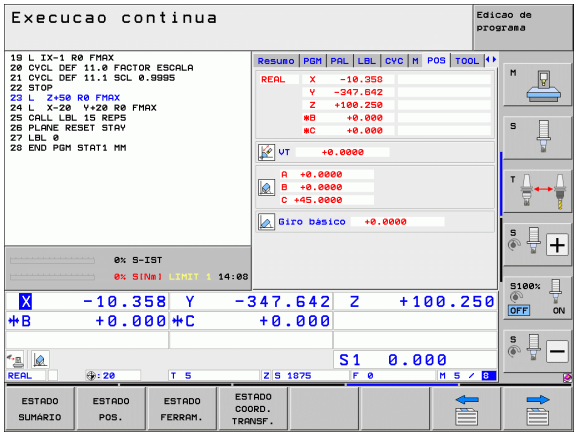
2.4 Afişări de stare

Afişarea stării „General"

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

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

În modul Operare manuală şi Roată de mână electronică afişarea stării apare în fereastra mare.



Informaţii în afişajul stării

Simbol	Semnificaţie
ACTL.	Coordonate efective sau nominale ale poziţiei actuale
X Y Z	Axele maşinii; TNC afişează axele auxiliare cu litere mici. Ordinea şi numărul axelor afişate sunt determinate de producătorul maşinii unelte. Consultaţi manualul maşinii pentru mai multe informaţii
F S M	Viteza de avans afişată în ţoli corespunde unei zecimi din valoarea efectivă. Viteza broşei S, viteza de avans F şi funcţiile M active
*	Rulare program începută
	Axa este fixată
	Axa poate fi deplasată cu roata de mână
	Axele se deplasează cu o rotaţie de bază
	Axele se deplasează într-un plan de lucru înclinat
	Funcţia **M128** sau **FUNCŢIE TCPM** este activă

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

Afişări suplimentare de stare

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

Pentru a porni afişarea suplimentară de stare:

Apelaţi rândul de taste soft pentru configuraţia ecranului

STARE + PROGRAM

Selectaţi configuraţia ecranului cu afişarea suplimentară a stării: În jumătatea din dreapta a ecranului, TNC afişează formularul de stare **Prezentare generală**

Pentru a selecta o afişare suplimentară de stare:

Comutaţi rândurile de taste soft până când apare tasta soft STATUS

STARE POZITIE

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

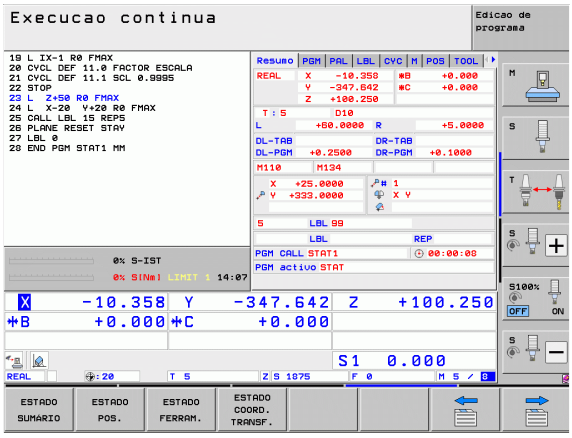
utilizaţi tastele soft de comutare pentru a selecta vizualizarea dorită

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

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

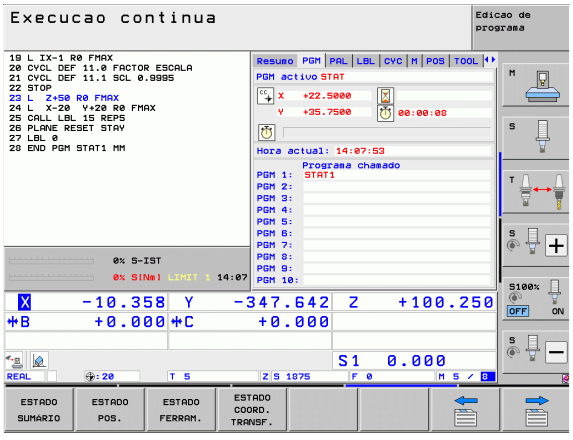
Prezentare generală

După pornire, TNC afişează formularul de stare **Prezentare generală**, dacă aţi selectat configuraţia de ecran PROGRAM+STARE (sau POZIŢIE + STARE). Prezentarea generală conţine un rezumat ale celor mai importante informaţii despre stare, pe care îl puteţi găsi şi în numeroasele formulare detaliate.



Tastă soft	Semnificaţie
PREZ. GEN. STARE	Poziţionaţi afişajul în maxim 5 axe
	Informaţii sculă
	Funcţii M active
	Transformări active de coordonate
	Subprogram activ
	Repetare secţiune program activ
	Program apelat cu **PGM CALL**
	Timp prelucrare actual
	Numele programului principal activ

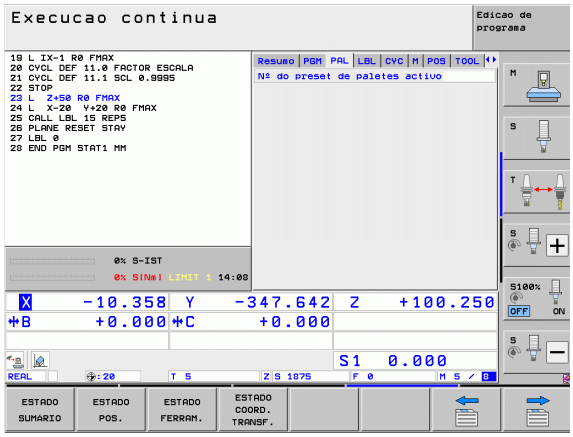
Informaţiile generale despre program (fila PGM)



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

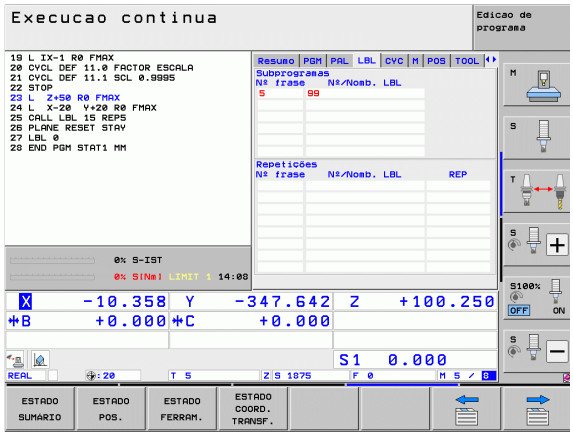
Informaţii generale despre masa mobilă (fila PAL)

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



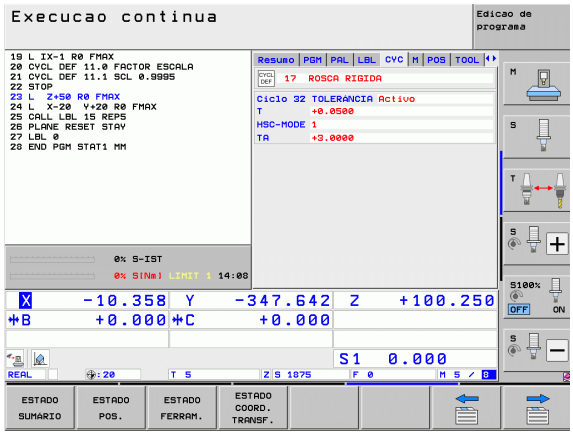
Repetare secţiune program/Subprograme (fila LBL)

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



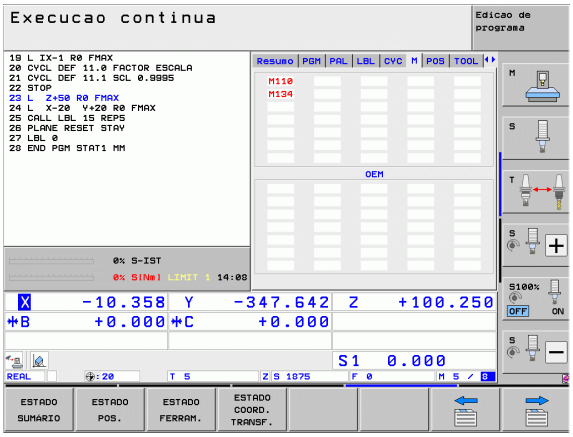
Informaţii despre ciclurile standard (fila CYC)

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



Funcţii M auxiliare active (fila M)

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



Poziţii şi coordonate (fila POS)

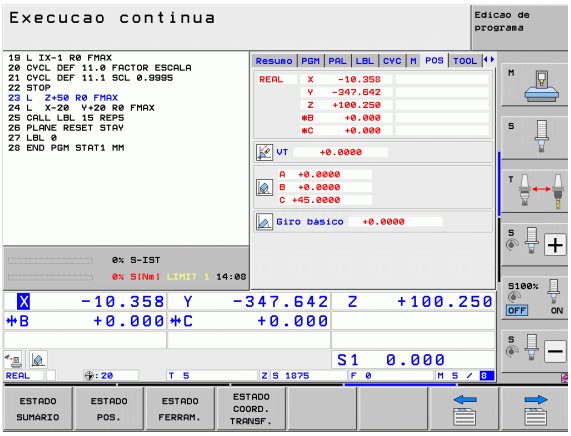
Tastă soft	Semnificaţie
STARE POZITIE	Tip afişaj poziţie, ex. poziţie efectivă
	Valoare de avans transversal în direcţia axei virtuale **VT** (numai cu opţiunea software „Setări globale program”)
	Unghi înclinat al planului de lucru
	Unghiul unei rotaţii de bază

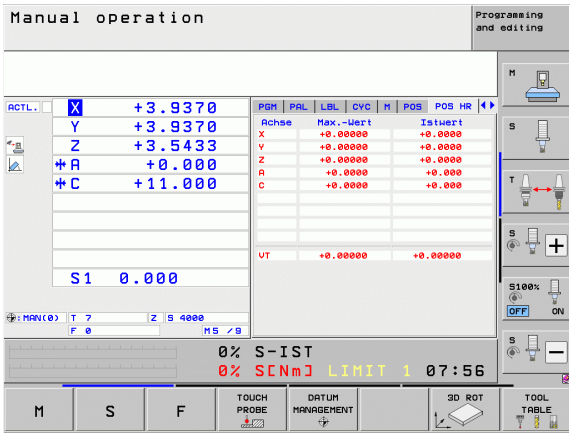
Informaţii privind suprapunerea roţii de mână (fila POS HR)

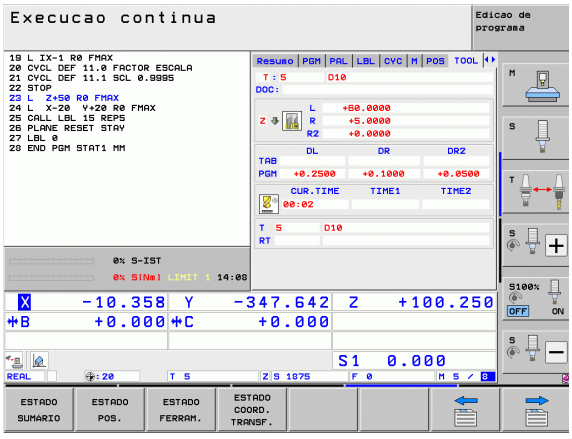
Tastă soft	Semnificaţie
Nu este posibilă selectarea directă	■ Afişare **axă**: Afişarea tuturor axelor active ale maşinii (**VT** = axă virtuală) ■ Afişare **valoare maximă**: Intervalul de avans transversal maxim permis pe axa respectivă (definit cu ajutorul M118 sau al setărilor de program globale) ■ Afişare **valoare reală**: Valoarea reală de avans transversal în axa respectivă utilizând suprapunerea roţii de mână

Informaţii despre scule (fila TOOL)

Tastă soft	Semnificaţie
STARE SCULA	■ T: Număr şi nume sculă ■ RT: Număr şi nume sculă de rezervă
	Axă sculă
	Lungime şi raze sculă
	Supradimensionări (valori delta) din tabelul de scule (TAB) şi **TOOL CALL** (PGM)
	Durată de viaţă a sculei, durată de viaţă maximă a sculei (TIME 1) şi durată de viaţă maximă a sculei pentru **TOOL CALL** (TIME 2)
	Afişarea sculei active şi a sculei (următoare) de rezervă

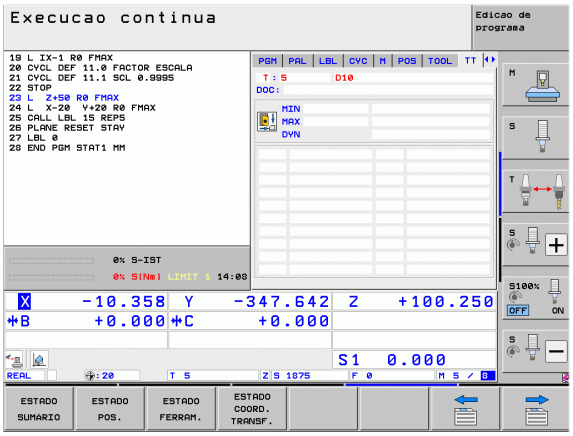






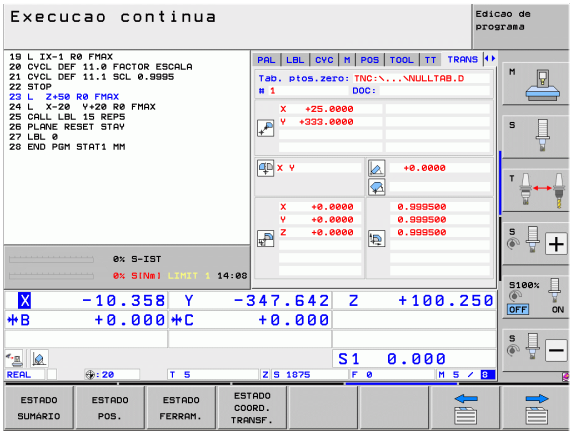
Măsurare sculă (fila TT)

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



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

Transformări coordonate (fila TRANS)



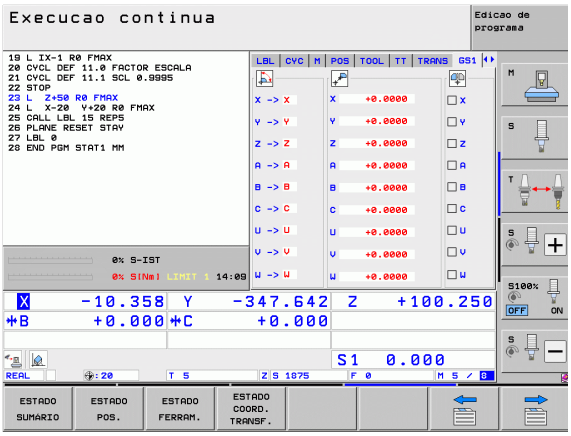
Tastă soft	Semnificaţie
STARE TRANSFER COORDON.	Nume tabel de origine activă
	Numărul originii active (#), comentariul din linia activă a numărului originii active (**DOC**) din ciclul 7
	Decalarea de origine activă (Ciclul 7); TNC afişează o decalare de origine activă în maxim 8 axe
	Axele oglindite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

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

Setări globale program 1 (fila GPS1, opţiune software)

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

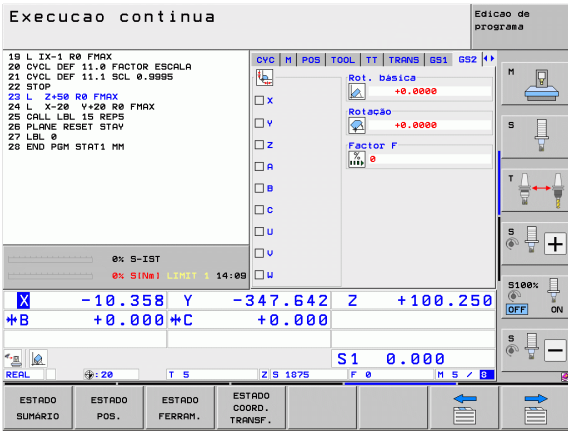
Tastă soft	Semnificaţie
Nu este posibilă selectarea directă	Axe inversate
	Decalare suprapusă a originii
	Oglindirea suprapusă



Setări globale program 2 (fila GPS2, opţiune software)

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

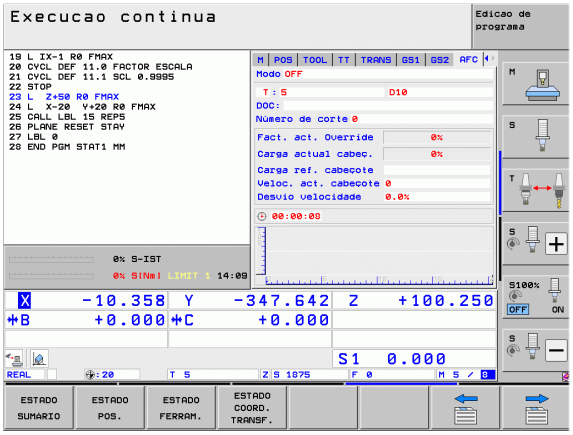
Tastă soft	Semnificaţie
Nu este posibilă selectarea directă	Axe blocate
	Rotaţie de bază suprapusă
	Rotaţie suprapusă
	Factor activ viteză de avans



Control avans adaptabil (fila AFC, opţiune software)

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

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



2.5 Window manager

Producătorul maşinii unelte determină funcţiile şi comportamentul gestionarului de ferestre. Manualul maşinii unelte conţine informaţii suplimentare.

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

- Afişarea unei bare de activităţi pentru comutarea între diferite aplicaţii (interfeţe utilizator).
- Gestionarea unui desktop suplimentar pe care pot rula aplicaţii speciale oferite de producătorul maşinii unelte.
- Controlează diferenţele dintre aplicaţiile software NC şi cele ale producătorului maşinii unelte.
- Poate fi schimbată mărimea şi poziţia ferestrelor contextuale. Este de asemenea posibilă închiderea, minimizarea şi restaurarea ferestrelor contextuale.

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

2.6 Accesorii: Palpatoare şi roţi de mână electronice HEIDENHAIN

Palpatoare

Numeroasele palpatoare HEIDENHAIN vă dau posibilitatea de a:

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

Toate funcţiile palpatorului sunt descrise în Manualul utilizatorului pentru cicluri. Contactaţi HEIDENHAIN dacă aveţi nevoie de o copie a acestui Manual al utilizatorului. ID: 670388-xx.

Reţineţi că HEIDENHAIN oferă o garanţie pentru funcţionarea ciclurilor palpatorului numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN!

Palpatoare cu declanşator TS 220, TS 640 şi TS 440

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

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

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

Palpator sculă TT 140 pentru măsurarea sculei

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

Roţi de mână electronice HR

Roţile de mână electronice facilitează mutarea axelor cu mâna. Este disponibilă o gamă largă de avansuri transversale pentru rotaţia roţii de mână. Pe lângă roţile de mână integrale HR 130 şi HR 150, HEIDENHAIN oferă şi roţile de mână portabile HR 520 şi HR 550 FS. Veţi găsi o descriere detaliată a roţii de mână HR 520 în Capitolul 14 din acest manual (consultaţi “Deplasarea cu roţi de mână electronice,” la pagina 561).

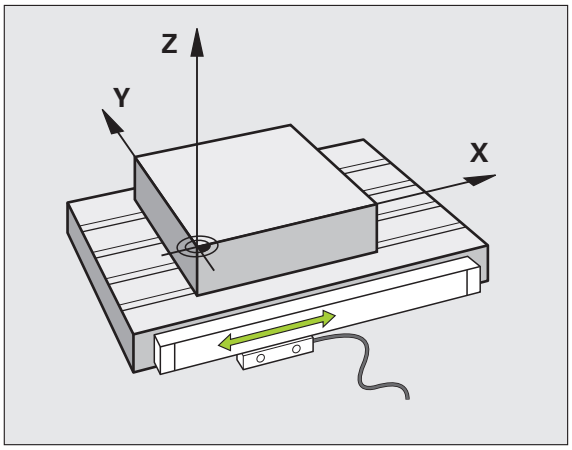
2.6 Accesorii: Palpatoare şi roţi de mână electronice HEIDENHAIN

3

Programare: Noţiuni fundamentale, gestionar de fişiere

3.1 Noţiuni fundamentale

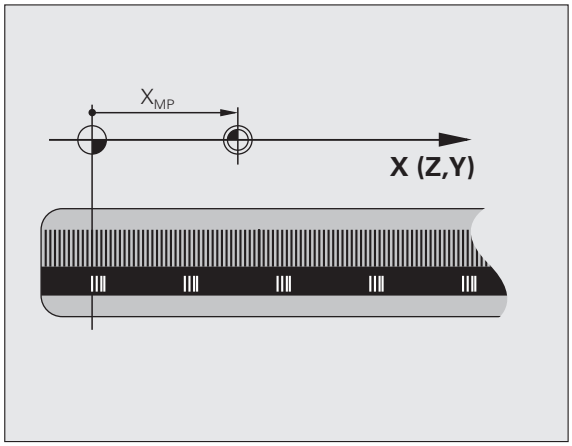
Dispozitivele de codare a poziţiei şi marcajele de referinţă



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

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

Dacă există o întrerupere a alimentării cu energie, poziţia calculată nu va mai corespunde cu poziţia efectivă a maşinii. Pentru a recupera această asociere, dispozitivele de codare incrementală a poziţiei sunt dotate cu marcaje de referinţă. Scalele dispozitivelor de codare conţin unul sau mai multe marcaje de referinţă care transmit un semnal către TNC, când sunt depăşite. Cu ajutorul semnalului, TNC poate restabili repartiţia poziţiilor afişate la poziţiile maşinii. Pentru dispozitivele de codare liniară cu marcaje de referinţă cu distanţă codată, axele maşinii trebuie să se deplaseze cu maxim 20 mm, iar pentru dispozitivele de codare pentru unghi, cu maxim 20°.

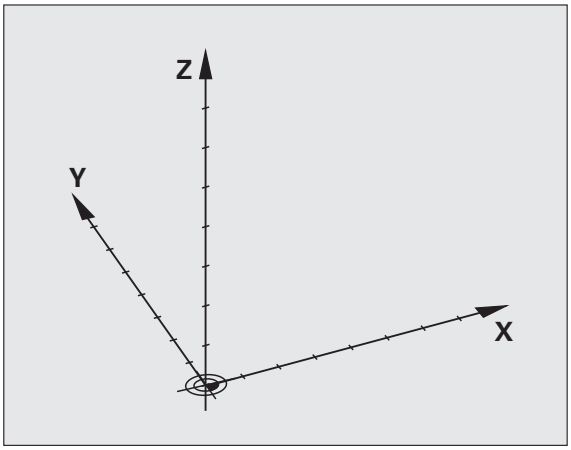


Cu dispozitivele de codare absolută, o valoare a poziţiei absolute este transmisă dispozitivului de control imediat după pornire. Astfel, repartiţia poziţiei efective la poziţia maşinii este restabilită imediat după pornire.

Sistem de referinţă

Este nevoie de un sistem de referinţă pentru definirea poziţiilor într-un plan sau în spaţiu. Datele de poziţie sunt raportate întotdeauna la un punct predeterminat şi sunt descrise prin coordonate.

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



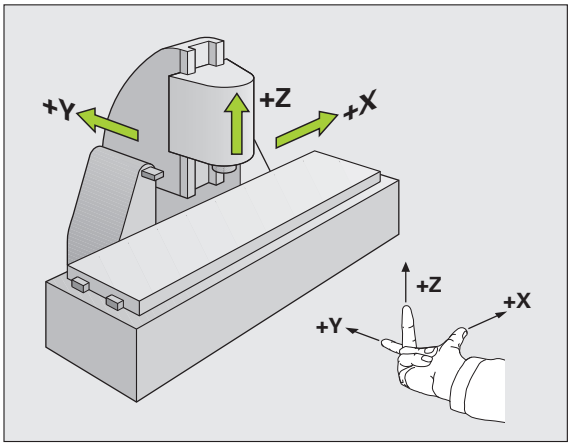
Coordonatele raportate la origine sunt cunoscute sub denumirea de coordonate absolute. Coordonatele relative sunt raportate la orice altă poziţie cunoscută (punct de referinţă) definită în cadrul sistemului de coordonate. Valorile coordonatelor relative sunt cunoscute sub denumirea de valori de coordonate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

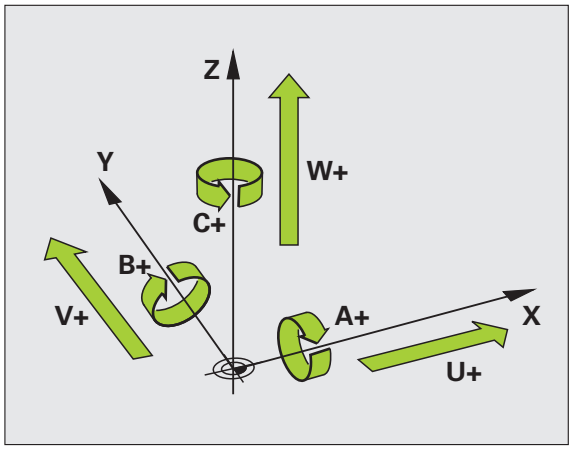
Sistemul de referinţă pe maşinile de frezare

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

iTNC 530 poate controla până la 18 axe. Axele U, V şi W sunt axe liniare secundare, paralele cu axele principale X, Y respectiv Z. Axele rotative sunt desemnate ca A, B şi C. Ilustraţia din partea dreaptă jos arată repartiţia axelor secundare şi a celor rotative la axele principale.

În plus, producătorul maşinii unelte poate defini orice număr al axelor auxiliare identificate prin litere mici



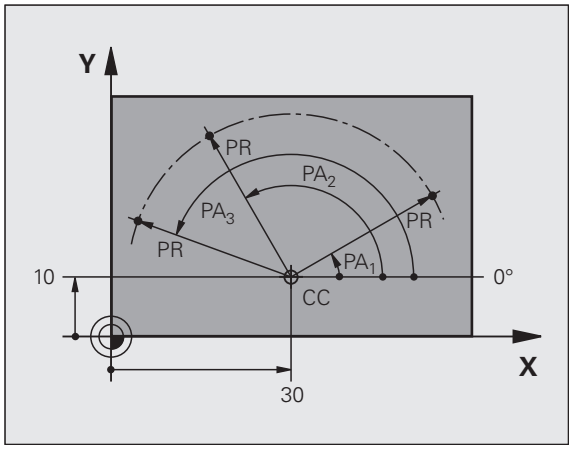


Coordonate polare

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

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

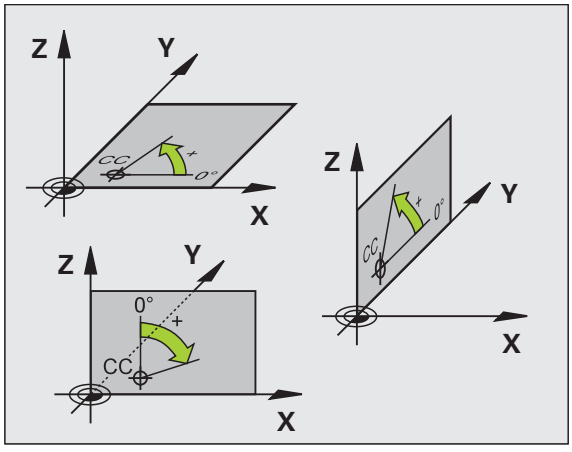
- Raza polară, distanţa de la centrul cercului CC până la poziţie şi de
- Unghiul polar, valoarea unghiului dintre axa de referinţă a unghiului şi linia care conectează centrul cercului CC cu poziţia.



Setarea polului şi a axei de referinţă a unghiului

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

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



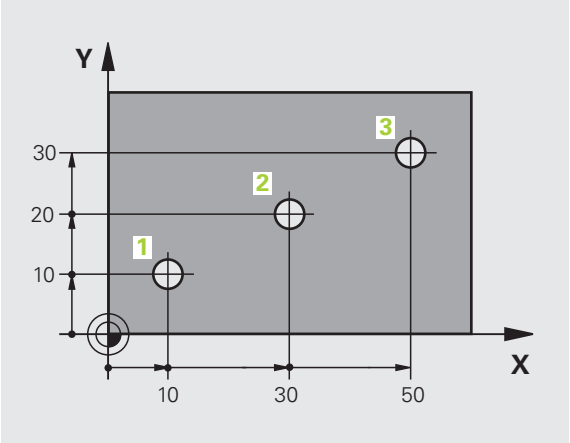
Poziţiile absolute şi incrementale ale piesei de prelucrat

Poziţii absolute piesă de prelucrat

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

Exemplul 1: Găuri dimensionate în coordonate absolute

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



Poziţii incrementale piesă de prelucrat

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

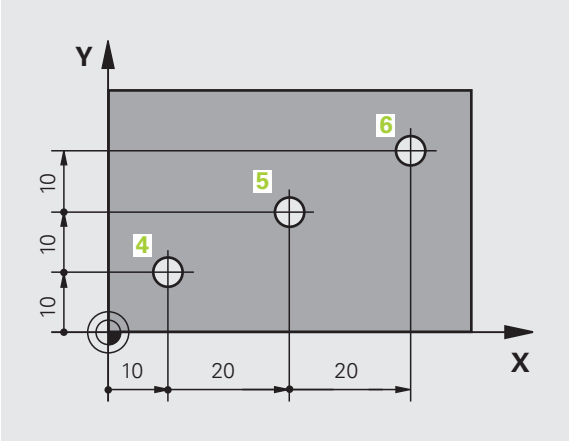
Pentru a programa o poziţie pe coordonate incrementale, introduceţi funcţia „I” înaintea axei.

Exemplul 2: Găuri dimensionate în coordonate incrementale

Coordonatele absolute ale găurii 4

X = 10 mm
Y = 10 mm

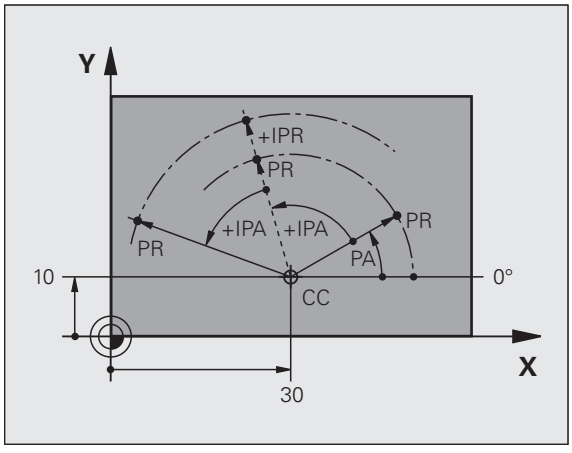
Gaura 5, raportată la 4	Gaura 6, raportată la 5
X = 20 mm	X = 20 mm
Y = 10 mm	Y = 10 mm



Coordonatele polare absolute şi incrementale

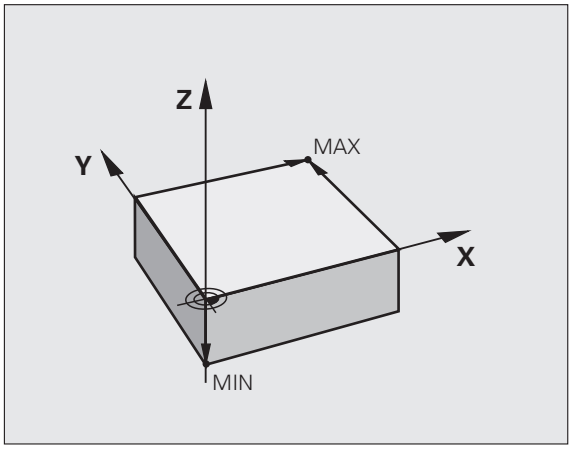
Coordonatele polare absolute se raportează întotdeauna la pol şi la axa de referinţă a unghiului.

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



Setarea originii

Un desen de producţie identifică un anumit element al piesei de prelucrat, de obicei un colţ, ca origine absolută. Când setaţi originea, aliniaţi în prealabil piesa de prelucrat de-a lungul axelor maşinii, apoi deplasaţi scula pe fiecare axă către o poziţie definită în raport cu piesa de lucru. Setaţi afişajul TNC la 0 sau la valoarea unei poziţii cunoscute pentru fiecare poziţie. Astfel stabiliţi sistemul de referinţă pentru piesa de prelucrat, care va fi utilizat pentru afişajul TNC şi pentru programul piesei.



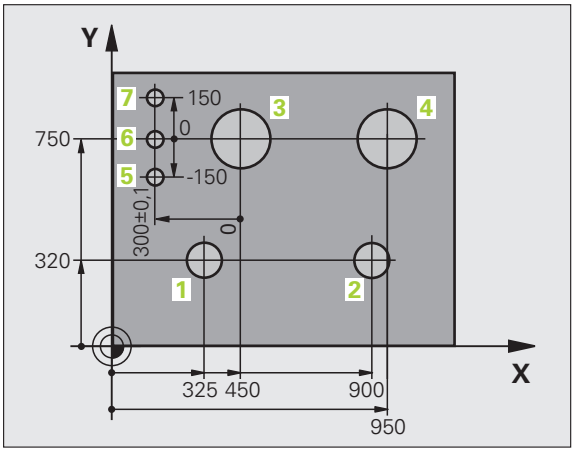
Dacă desenul de producţie este dimensionat în coordonate relative, utilizaţi ciclurile de transformare a coordonatelor (consultaţi Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului, Cicluri de transformări ale coordonatelor).

Dacă desenul de producţie nu este dimensionat pentru NC, setaţi originea la o poziţie sau un colţ de pe piesa de lucru, de la care este cel mai uşor de măsurat dimensiunile celorlalte poziţii ale piesei de lucru.

Modul cel mai rapid, uşor şi exact de a seta originea este utilizarea unui palpator HEIDENHAIN. Consultaţi „Setarea originii cu palpatori” din Manualul de utilizare a ciclurilor palpatorului.

Exemplu

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



3.2 Crearea şi scrierea programelor

Organizarea unui program NC în formatul conversaţional HEIDENHAIN

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

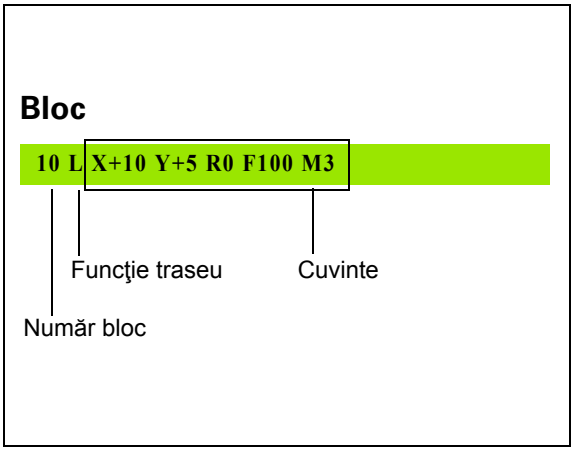
TNC numerotează blocurile în ordine crescătoare.

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

Blocurile următoare conţin informaţii referitoare la:

- Piesa brută de lucru
- Apelări de scule
- Apropierea de o poziţie de siguranţă
- Vitezele de avans şi viteza broşei, cât şi
- Contururile traseului, ciclurile şi alte funcţii

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



Pericol de coliziune!

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

Definirea piesei brute: PIESĂ BRUTĂ

Imediat după iniţierea unui program nou, definiţi o piesă de prelucrat brută cuboidală. Dacă doriţi să definiţi piesa brută într-o etapă ulterioară, apăsaţi tasta SPEC FCT, apoi tastele soft PROGRAM DEFAULTS şi BLK FORM. Această definiţie este necesară pentru caracteristica de simulare grafică a TNC. Laturile piesei brute de lucru sunt paralele cu axele X, Y şi Z şi pot avea lungimea maximă de 100 000 mm. Piesa brută de lucru este definită de 2 din colţurile sale:

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

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

Crearea unui program de piesă nou

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

Selectaţi modul de operare **Programare şi editare**

PGM MGT

Apăsaţi tasta PGM MGT pentru a apela gestionarul de fişiere

Selectaţi directorul în care doriţi să stocaţi programul nou:

NUME FIŞIER = OLD.H

ENT

Introduceţi noul nume de program şi confirmaţi introducerea cu tasta ENT

MM

Selectaţi unitatea de măsură: Apăsaţi tasta soft MM sau INCH. TNC comută configuraţia ecranului şi iniţiază dialogul pentru definirea **BLK FORM** (piesa brută de lucru)

AXA DE LUCRU A BROŞEI X/Y/Z?

Z

Introduceţi axa broşei, de ex. Z

DEF BLK FORM: MIN CORNER?

ENT

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

DEF BLK FORM: MAX CORNER?

ENT

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

Exemplu: Afişarea piesei brute în programul NC

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

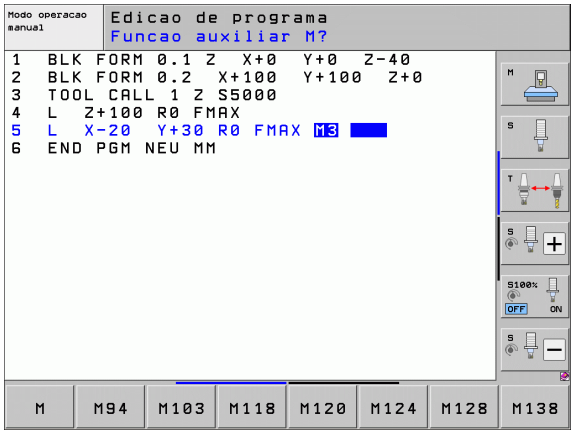
TNC generează automat numerele blocurilor, precum şi blocurile **BEGIN** şi **END**.

Dacă nu doriţi să definiţi piesa brută, anulaţi dialogul din **Axă de lucru a broşei X/Y/Z** apăsând tasta DEL!

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

Programarea deplasărilor sculei în format conversaţional

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



Exemplu de bloc de poziţionare

	Început bloc
COORDONATE?	
X 10	Introduceţi coordonata de destinaţie pentru axa X
Y 20 ENT	Introduceţi coordonata de destinaţie pentru axa Y şi treceţi la întrebarea următoare cu ENT
COMPENSARE RAZĂ SCULĂ: RL/RR/FĂRĂ COMP.?	
ENT	Introduceţi „Fără compensare rază” şi treceţi la întrebarea următoare cu ENT
VITEZĂ DE AVANS F=? / F MAX = ENT	
100 ENT	Introduceţi o viteză de avans de 100 mm/min. pentru acest contur de traseu; treceţi la întrebarea următoare cu ENT
FUNCŢIE AUXILIARĂ M?	
3 ENT	Introduceţi funcţia auxiliară **M3** „Broşă PORNITĂ”. Apăsaţi tasta ENT pentru a închide acest dialog

Fereastra blocului de program afişează următoarea linie:

3 L X+10 Y+5 R0 F100 M3

Intrare posibilă pentru viteza de avans

Funcţii pentru setarea vitezei de avans	Tastă soft
Avans transversal rapid, nemodal. Excepţie: Dacă este definită înainte de un bloc **APPR**, **FMAX** este valabilă şi pentru deplasarea la un punct auxiliar (consultaţi “Poziţii importante de apropiere şi îndepărtare,” la pagina 224)	F MAX
Viteza de avans transversal calculată automat în **TOOL CALL**	F AUTO
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 ţoli	F
Cu **FT,** în loc de viteză, definiţi un timp în secunde (interval de intrare 0,001 - 999,999 secunde), în care trebuie parcurs traseul programat. **FT** este valabil numai în sensul blocurilor	FT
Cu **FMAXT**, în loc de viteză, definiţi un timp în secunde (interval de intrare 0,001 - 999,999 secunde) în care trebuie parcurs traseul programat. **FMAXT** este valabil numai pentru tastaturi cu potenţiometru pentru deplasare rapidă. **FMAXT** este valabil numai în sensul blocurilor	FMAXT
Definiţi avansul per rotaţie (unităţi în mm/rot sau inci/rot). Atenţie: În programele inch, FU nu poate fi combinat cu M136	FU
Definiţi avansul per dinte (unităţi în mm/dinte sau inci/dinte). Numărul de dinţi trebuie definit în tabelul de scule, în coloana **CUT.**.	FZ

Funcţii pentru ghidarea conversaţională	Tastă
Ignoraţi întrebarea din dialog	NO ENT
Terminaţi imediat dialogul	END
Abandonaţi dialogul şi ştergeţi blocul	DEL

Captare poziţie efectivă

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

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

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

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

- Selectaţi funcţia Captare poziţie actuală: În rândul de taste-soft, TNC afişează axele ale căror poziţii pot fi transferate

AXA Z

- Selectaţi axa: TNC scrie poziţia 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 selecţia axei până când îl dezactivaţi prin apăsarea din nou a tastei Captare poziţie actuală. Acest comportament rămâne activ chiar dacă salvaţi blocul curent şi deschideţi unul nou cu o tastă pentru funcţie traseu. Dacă selectaţi un element dintr-un bloc în care trebuie să alegeţi o alternativă de intrare cu tastele soft (de ex: pentru compensare rază), atunci TNC închide rândul de taste soft pentru alegerea axelor.

Funcţia de preluare a poziţiei reale nu este posibilă dacă funcţia planului de lucru înclinat este activă.

Editarea unui program

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

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

Funcţie	Tastă soft/Taste
Deplasare la pagina anterioară	
Deplasare pagină următoare	
Deplasare la începutul programului	
Deplasare la sfârşitul programului	
Modificaţi pe ecran poziţia blocului curent. Apăsaţi tasta soft pentru a afişa blocurile de program suplimentare, care sunt programate înainte de cel curent	
Modificaţi poziţia pe ecran a blocului curent. Apăsaţi această tastă soft pentru a afişa 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, apăsaţi tasta GOTO, introduceţi numărul blocului dorit şi confirmaţi cu tasta ENT. Sau: Introduceţi pasul numărului de blocuri şi apăsaţi tasta soft N LINES pentru a trece peste numărul de linii introdus, în sus sau în jos	

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

Introducerea blocurilor în locaţia dorită

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

Salvarea deliberată a modificărilor

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

- Selectaţi rândul de taste soft care conţine funcţiile de salvare
- Apăsaţi tasta soft SALVARE pentru ca TNC să salveze toate modificările făcute de la ultima salvare a programului

Salvarea unui program într-un fişier nou

Dacă doriţi, puteţi salva conţinutul programului activ momentan sub un nume de program diferit. Efectuaţi următorii paşi:

- Selectaţi rândul de taste soft care conţine funcţiile de salvare
- Apăsaţi tasta soft SALVARE CA: TNC deschide o fereastră în care puteţi introduce directorul şi noul nume al fişierului
- Introduceţi numele fişierului şi confirmaţi prin tasta soft OK sau tasta ENT, sau apăsaţi tasta soft ANULARE pentru a abandona

Anularea modificărilor

Dacă doriţi, puteţi anula toate modificările făcute de la ultima salvare a programului. Efectuaţi următorii paşi:

- Selectaţi rândul de taste soft care conţine funcţiile de salvare
- Apăsaţi tasta soft ANULARE MODIFICARE: TNC deschide o fereastră în care puteţi confirma sau anula această acţiune
- Apăsaţi tasta softDA sau tasta ENT pentru a renunţa la modificările făcute. Abandonaţi cu tasta soft NU

Editarea şi introducerea cuvintelor

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

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

Căutarea aceloraşi cuvinte în blocuri diferite

Pentru a utiliza această funcţie, setaţi tasta soft DESENARE AUTOMATĂ la OPRIT.

→	Selectaţi un cuvânt dintr-un bloc: Apăsaţi în mod repetat tastele cu săgeţi până când cursorul luminos ajunge pe cuvântul dorit
↓	Selectaţi un bloc cu tastele cu săgeţi

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

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

Căutarea oricărui text

- Selectaţi funcţia de căutare: Apăsaţi tasta soft CĂUTARE. TNC afişează dialogul instantaneu **Căutare text:**
- Introduceţi textul pe care doriţi să-l căutaţi
- Pentru a căuta textul, apăsaţi tasta soft EXECUTARE

Marcarea, copierea, ştergerea şi inserarea secţiunilor de program

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

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

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

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

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

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

Funcţia TNC de căutare

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

Căutarea unui text

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

CAUTARE

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

X +40

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

CONTIN.

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

CUVANT ÎNTREG OPR POR

- Dacă este cazul, modificaţi opţiunile de căutare

EXECUTARE

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

EXECUTARE

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

END

- Opriţi funcţia de căutare

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

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

Căutarea/Înlocuirea unui text

Funcţia de căutare/înlocuire nu este posibilă dacă

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

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

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

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

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

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

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

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

CUVÂNT ÎNTREG OPR POR
- Dacă este cazul, modificaţi opţiunile de căutare

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

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

END
- Opriţi funcţia de căutare

3.3 Gestionarea fişierelor: Noţiuni fundamentale

Fişiere

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

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

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

Puteţi gestiona un număr aproape nelimitat de fişiere cu TNC, cel puţin **21 GB**. Dimensiunea actuală a hard disk-ului depinde de computerul principal instalat pe maşina dvs. Consultaţi specificaţiile. Un singur program NC poate avea dimensiunea de până la **2 GB**.

Numele fişierelor

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

PROG20	.H
Nume fişier	Tip fişier

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

Numele fişierelor de pe TNC trebuie să respecte acest standard: Specificaţiile deschise de bază ale grupului versiunea 6 IEEE Std 1003.1, ediţia 2004 (Posix-Standard). În consecinţă, numele de fişiere 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 utilizaţi niciun alt caracter în numele de fişiere pentru a preveni orice probleme de transfer al fişierelor.

Limita maximă pentru cale şi numele fişierului împreună este de 82 de caractere (consultaţi “Căile,” la pagina 127).

Copie de rezervă date

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

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

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

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

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

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

3.4 Lucrul cu gestionarul de fişiere

Directoarele

Pentru a asigura găsirea cu uşurinţă a fişierelor, vă recomandăm să organizaţi hard disk-ul în directoare. Puteţi împărţi un director în mai multe directoare, denumite subdirectoare. Cu tasta –/+ sau ENT puteţi afişa sau ascunde subdirectoarele.

TNC poate gestiona până la 6 niveluri de directoare!

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

Numele directoarelor

Limita maximă pentru cale, inclusiv numele de director, este de 82 de caractere (consultaţi “Căile,” la pagina 127).

Căile

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

Calea, inclusiv toate caracterele unităţii, directorul şi numele fişierului, inclusiv extensia, nu poate depăşi 82 de caractere!

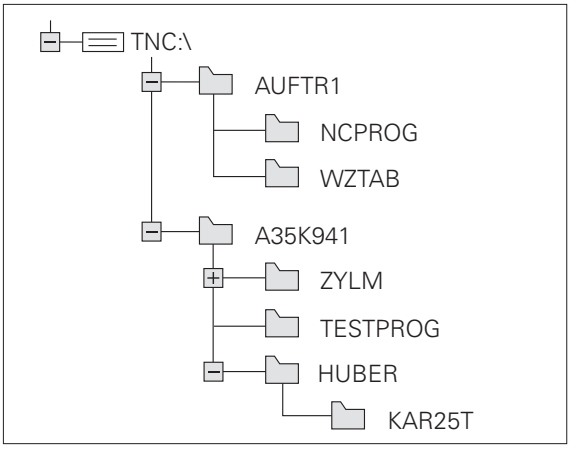
Denumirile unităţii nu trebuie să includă mai mult de 8 litere mari.

Exemplu

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

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

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



Privire generală: Funcţiile gestionarului de fişiere

Dacă doriţi să folosiţi vechiul gestionar de fişiere, trebuie să folosiţi funcţia MOD pentru a comuta de la versiunea nouă la cea veche (consultaţi “Modificarea setării PGM MGT,” la pagina 670).

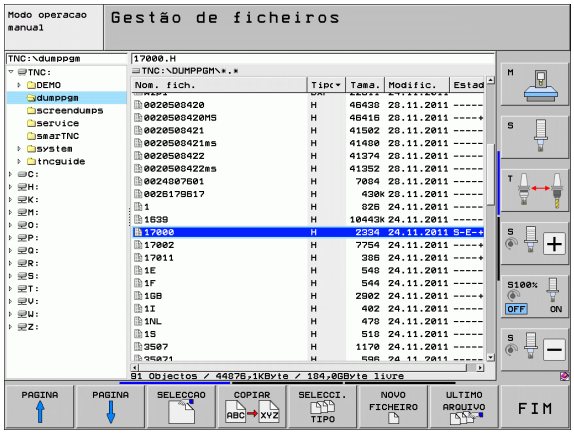
Funcţie	Tastă soft	Pagină
Copiere (şi conversie) fişiere individuale	COPIERE	Pagina 135
Selectare director destinaţie		Pagina 135
Afişarea unui anumit tip de fişier	SELECTARE TIP	Pagina 131
Crearea unui fişier nou	FISIER NOU	Pagina 134
Afişarea ultimelor 10 fişiere selectate	ULTIMELE FISIERE	Pagina 138
Ştergerea unui fişier sau director	STERGERE	Pagina 139
Marcarea unui fişier	ETICHETA	Pagina 140
Redenumirea unui fişier	REDENUM.	Pagina 142
Protejarea unui fişier împotriva editării şi ştergerii	PROTECTIE	Pagina 143
Anularea protecţiei fişierului	ANUL.PROT	Pagina 143
Arhivare fişiere	ZIP	Pagina 146
Restaurare fişiere din arhivă	UNZIP	Pagina 147
Deschidere program smarT.NC	DESCH. CU	Pagina 133

Funcţie	Tastă soft	Pagină
Gestionarea unităţilor de reţea		Pagina 150
Copierea unui director		Pagina 138
Actualizează arborele cu directoare, de ex. pentru a putea vedea dacă un director nou a fost creat în timp ce gestionarul de fişiere a fost deschis.		

Apelarea gestionarului de fişiere

PGM MGT

Apăsaţi tasta PGM MGT: TNC afişează fereastra gestionarului de fişiere (consultaţi ilustraţia pentru setarea prestabilită. Dacă TNC afişează o altă configuraţie de ecran, apăsaţi tasta soft FEREASTRĂ.)



Fereastra îngustă din partea stângă prezintă unităţile şi directoarele disponibile. Unităţile indică dispozitive pe care sunt stocate sau transferate date. Una dintre unităţi este hard disk-ul TNC. Celelalte unităţi sunt interfeţele (RS232, RS422, Ethernet), care pot fi utilizate, de exemplu, pentru a conecta un calculator personal. Un director este identificat întotdeauna printr-un simbol de folder în stânga şi un nume de director în dreapta. Subdirectoarele sunt indicate in dreapta, sub directoarele rădăcină. Un triunghi în faţa simbolului de dosar arată că există alte subdirectoare, care pot fi afişate cu tasta –/+ sau ENT.

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

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

Pentru majoritatea tipurilor de fişiere, TNC afişează, de asemenea, o previzualizare a fişierului evidenţiat momentan în fereastra din partea stângă jos. La fişierele foarte mari, este posibil să dureze mai mult timp până să apară previzualizarea. De asemenea, puteţi dezactiva funcţia de previzualizare a fişierelor (consultaţi “Adaptarea gestionarului de fişiere,” la pagina 144)

Selectarea unităţilor, directoarelor şi fişierelor

PGM MGT — Apelaţi managerul de fişiere

Utilizaţi tastele cu săgeţi sau tastele soft pentru a muta cursorul luminos în poziţia dorită de pe ecran:

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

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

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

Pasul 1: Alegeţi unitatea

Mutaţi cursorul la unitatea dorită din fereastra din stânga:

Pentru a selecta o unitate, apăsaţi tasta soft SELECTARE sau

ENT — Apăsaţi tasta ENT

Pasul 2: Alegeţi directorul

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

Pasul 3: Alegeţi fişierul

Apăsaţi tasta soft SELECTARE TIP

Apăsaţi tasta soft pentru tipul de fişier dorit sau

Apăsaţi tasta soft AFIŞARE TOATE pentru a afişa toate fişierele sau

4*.H ENT

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

Mutaţi cursorul luminos la fişierul dorit din fereastra din dreapta:

Apăsaţi tasta soft SELECTARE sau

ENT

Apăsaţi tasta ENT

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

Selectarea programelor smarT.NC

În modul de operare smarT.NC, puteţi deschide programe create în modul de operare **Programare şi editare**, fie cu editorul smarT.NC, fie cu editorul conversaţional. În mod prestabilit, TNC deschide întotdeauna programele **.HU** şi **.HC** cu editorul smarT.NC. Dacă doriţi să deschideţi programe cu editorul conversaţional, efectuaţi următorii paşi:

Apelaţi managerul de fişiere

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

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

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

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

Schimbaţi rândul de taste soft

Deschideţi submeniul pentru alegerea editorului

Deschideţi programul .HU sau .HC cu editorul conversaţional

Deschideţi programul .HU cu editorul smarT.NC

Deschideţi programul .HC cu editorul smarT.NC

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

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

NOU ENT Introduceţi numele fişierului nou şi confirmaţi cu ENT

CREARE DIRECTOR \NOU?

DA Apăsaţi tasta soft DA pentru a confirma sau

NU Abandonaţi cu tasta soft NU

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

Selectaţi directorul în care doriţi să creaţi fişierul nou

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

FIŞIER NOU Deschideţi caseta de dialog pentru crearea unui fişier nou

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

Copierea unui singur fişier

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

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

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

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

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

Copierea fişierelor într-un alt director

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

În fereastra din dreapta

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

În fereastra din stânga

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

ETICHETA

- Apelaţi funcţiile de marcare a fişierului

ETICHET. FISIER

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

COP.ETIC.

- Copiaţi fişierele marcate în directorul destinaţie

Funcţii de marcare suplimentare: consultaţi “Marcare fişiere,” pagina 140.

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

Suprascrierea fişierelor

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

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

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

Copierea unui tabel

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

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

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

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

Exemplu

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

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

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

Copierea unui director

Pentru a copia directoare, trebuie să configuraţi vizualizarea astfel încât TNC să afişeze directoarele în fereastra din partea dreaptă (consultaţi “Adaptarea gestionarului de fişiere,” la pagina 144).

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

- Deplasaţi cursorul luminos în fereastra din dreapta, pe directorul pe care doriţi să-l copiaţi
- Apăsaţi tasta soft COPY: TNC deschide fereastra pentru selectarea directorului destinaţie
- Selectaţi directorul destinaţie şi confirmaţi cu tasta soft ENT sau OK: TNC copiază directorul selectat şi toate subdirectoarele sale în directorul destinaţie selectat

Selectarea unuia din ultimele fişiere selectate

PGM MGT

Apelaţi managerul de fişiere

ULTIMELE FIŞIERE

Afişaţi ultimele 15 fişiere selectate: Apăsaţi tasta soft ULTIMELE FIŞIERE

Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a deplasa cursorul pe fişierul pe care doriţi să-l selectaţi:

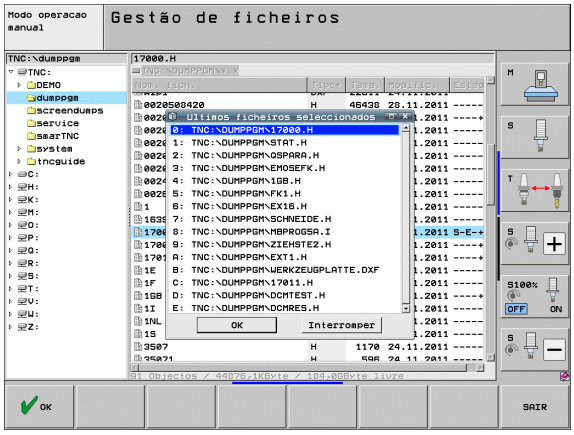
Mută cursorul luminos în sus şi în jos în interiorul unei ferestre

SELECTARE

Pentru a selecta fişierul, apăsaţi tasta soft SELECTARE sau

ENT

Apăsaţi tasta ENT



Ştergerea unui fişier

Atenţie: Se pot pierde date!

După ce ştergeţi fişierele, acestea nu mai pot fi recuperate!

- Deplasaţi cursorul luminos pe fişierul pe care doriţi să-l ştergeţi

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

Ştergerea unui director

Atenţie: Se pot pierde date!

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

- Deplasaţi cursorul luminos pe directorul pe care doriţi să-l ştergeţi

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

Marcare fişiere

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

Anumite funcţii, precum copierea sau ştergerea fişierelor, pot fi utilizate nu numai pentru fişiere individuale, dar şi pentru mai multe fişiere simultan. Pentru a marca mai multe fişiere, efectuaţi următorii paşi:

Deplasaţi cursorul luminos la primul fişier

Pentru a afişa funcţiile de marcare, apăsaţi tasta soft ETICHETĂ

Pentru a marca un fişier, apăsaţi tasta soft MARCARE FIŞIER

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

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

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

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

Marcare fişiere cu scurtături

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

CTRL+A marchează toate fişierele din directorul curent.

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

Redenumirea unui fişier

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

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

Funcţii suplimentare

Protejarea unui fişier/Anularea protecţiei fişierului

- Deplasaţi cursorul luminos pe fişierul pe care doriţi să-l protejaţi

- Pentru a selecta funcţiile suplimentare, apăsaţi tasta soft MAI MULTE FUNCŢII

- Pentru a activa protecţia fişierului, apăsaţi tasta soft PROTECŢIE. Fişierul are acum starea P

- Pentru a anula protecţia fişierului, apăsaţi tasta soft NEPROTEJAT

Conectarea/deconectarea unui dispozitiv USB

- Deplasaţi cursorul luminos în fereastra din stânga

- Pentru a selecta funcţiile suplimentare, apăsaţi tasta soft MAI MULTE FUNCŢII

- Căutarea unui dispozitiv USB
- Pentru a deconecta un dispozitiv USB, deplasaţi cursorul luminos pe dispozitivul USB

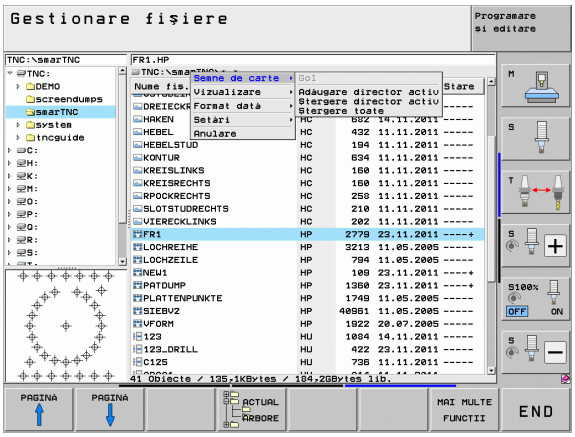
- Deconectaţi dispozitivul USB

Pentru informaţii suplimentare: Consultaţi “Dispozitivele USB de pe TNC (funcţia FCL 2),” la pagina 151.

Adaptarea gestionarului de fişiere

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

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



Puteţi adapta gestionarul de fişiere după cum urmează:

- **Semne de carte**
  Puteţi folosi semne de carte pentru a gestiona directoarele preferate. Puteţi adăuga sau şterge directorul curent din listă sau să ştergeţi toate semnele de carte. Toate directoarele adăugate, vor apărea în lista de semne de carte, făcându-le disponibile pentru selectare rapidă
- **Vizualizare**
  În meniul Vizualiz., puteţi specifica ce tip de informaţie va fi afişată de TNC în fereastra de fişiere
- **Format dată**
  În meniul Format dată puteţi specifica formatul în care TNC va afişa data din coloana **Modificat**
- **Setări**
  - **Cursor: Schimbare fereastră**
    Când cursorul se află în arborele cu directoare: specificaţi dacă TNC va comuta între ferestre când este apăsată tasta săgeată dreapta, sau dacă va deschide subdirectoare
  - **Folder: Căutare**
    Specificaţi dacă doriţi ca TNC să caute foldere secundare în folderul activ curent atunci când navigaţi în structura de director (inactiv: viteză crescută)
  - **Previzualizare: Afişare**
    Specificaţi dacă doriţi ca TNC să afişeze fereastra de previzualizare (consultaţi “Apelarea gestionarului de fişiere,” la pagina 130)

Lucrul cu scurtături

Scurtăturile sunt comenzi acţionate de anumite combinaţii de taste. Scurtăturile execută o funcţie ce poate fi apelată şi cu o tastă soft. Sunt disponibile următoarele scurtături:

- CTRL+S:
  Selectaţi un fişier(Consultaţi “Selectarea unităţilor, directoarelor şi fişierelor,” la pagina 131)
- CTRL+N:
  Deschideţi o casetă de dialog pentru a crea un fişier sau director nou (Consultaţi “Crearea unui fişier nou (posibil numai pe unitatea TNC:\),” la pagina 134)
- CTRL+C:
  Deschideţi o casetă de dialog pentru a copia fişierele sau directoarele selectate (Consultaţi “Copierea unui singur fişier,” la pagina 135)
- CTRL+R:
  Deschideţi o casetă de dialog pentru a redenumi fişierul sau directorul selectat (Consultaţi “Redenumirea unui fişier,” la pagina 142)
- Tasta DEL:
  Deschideţi o casetă de dialog pentru a şterge fişierele sau directoarele selectate (Consultaţi “Ştergerea unui fişier,” la pagina 139)
- CTRL+O:
  Deschideţi o casetă de dialog „Deschidere cu” (Consultaţi “Selectarea programelor smarT.NC,” la pagina 133)
- CTRL+W:
  Comutaţi la configuraţia cu ecran împărţit (Consultaţi “Transferul de date către sau de pe suportul extern de date,” la pagina 148)
- CTRL+E:
  Afişaţi funcţiile pentru adaptarea gestionarului de fişiere (Consultaţi “Adaptarea gestionarului de fişiere,” la pagina 144)
- CTRL+M:
  Conectaţi un dispozitiv USB (Consultaţi “Dispozitivele USB de pe TNC (funcţia FCL 2),” la pagina 151)
- CTRL+K:
  Deconectaţi un dispozitiv USB (Consultaţi “Dispozitivele USB de pe TNC (funcţia FCL 2),” la pagina 151)
- SHIFT + tasta săgeată SUS sau JOS:
  Marcaţi mai multe fişiere sau directoare (Consultaţi “Marcare fişiere,” la pagina 140)
- Tasta ESC:
  Anulaţi funcţia

Arhivare fişiere

Puteţi să utilizaţi funcţia de arhivare a TNC pentru a salva fişierele şi directoarele într-o arhivă ZIP. Puteţi să deschideţi arhivele ZIP în exterior utilizând programele standard.

TNC împachetează toate fişierele şi directoarele marcate în arhiva ZIP dorită. TNC comprimă fişiere specifice TNC (de exemplu, programe în limbaj simplu) în format ASCII, pentru ca dvs. să le puteţi deschide extern, cu ajutorul unui editor ASCII, dacă este necesar

Urmaţi paşii evidenţiaţi mai jos pentru arhivare:

- În jumătatea din dreapta a ecranului, marcaţi fişierele şi directoarele pe care doriţi să le arhivaţi
- Pentru a selecta funcţiile suplimentare, apăsaţi tasta soft MAI MULTE FUNCŢII

- Pentru a crea o arhivă, apăsaţi tasta soft ARHIVARE. TNC va afişa o fereastră pentru introducerea numelui arhivei

- Introduceţi numele arhivei dorite
- Confirmaţi cu tasta soft OK: TNC afişează o fereastră pentru selectarea directorului unde doriţi să stocaţi arhiva

- Selectaţi directorul dorit şi confirmaţi cu tasta soft OK

Dacă sistemul de control este încorporat în reţeaua companiei şi are drepturi de scriere, puteţi stoca arhiva direct pe o unitate de reţea.

Scurtătura CTRL+Q vă permite să arhivaţi direct fişiere care sunt deja marcate.

Extragere fişiere din arhivă

Urmaţi paşii evidenţiaţi mai jos pentru extragere:

- În jumătatea din dreapta a ecranului, marcaţi fişierul ZIP pe care doriţi să îl extrageţi

- Pentru a selecta funcţiile suplimentare, apăsaţi tasta soft MAI MULTE FUNCŢII

- Pentru a extrage arhiva selectată, apăsaţi tasta soft DEZARHIVARE. TNC va afişa o fereastră pentru selectarea directorului ţintă
- Selectaţi directorul ţintă dorit

- Confirmaţi cu tasta soft OK şi TNC extrage arhiva

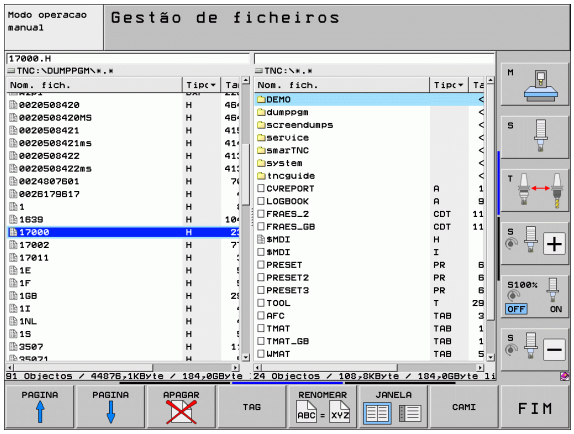
TNC extrage întotdeauna fişierele în directorul ţintă pe care l-aţi selectat. Dacă arhiva conţine directoare, TNC creează subdirectoare pentru acestea.

Scurtătura CTRL+T vă permite să extrageţi direct un fişier ZIP marcat.

Transferul de date către sau de pe suportul extern de date

Înainte de a putea transfera date pe un suport de date extern, trebuie să configuraţi interfaţa de date (consultaţi “Setarea interfeţelor de date,” la pagina 655).

În funcţie de software-ul pentru transferul de date pe care îl utilizaţi, este posibil să apară uneori probleme când transmiteţi date printr-o interfaţă serială. Acestea pot fi remediate prin repetarea transmisiei.



PGM MGT

Apelaţi gestionarul de fişiere

FEREASTRĂ

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

Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a evidenţia fişierele pe care doriţi să le transferaţi:

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

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

Dacă doriţi să copiaţi de pe TNC pe un suport extern de date, deplasaţi cursorul luminos din fereastra din stânga pe fişierul pe care doriţi să îl transferaţi.

Dacă doriţi să copiaţi de pe un suport extern de date pe TNC, deplasaţi cursorul luminos din fereastra din dreapta pe fişierul pe care doriţi să îl transferaţi.

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

Transferarea unui singur fişier: Apăsaţi tasta soft COPIERE sau

Pentru a transfera mai multe fişiere, apăsaţi tasta soft ETICHETĂ (din al doilea rând de taste soft, consultaţi “Marcare fişiere,” pagina 140)

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

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

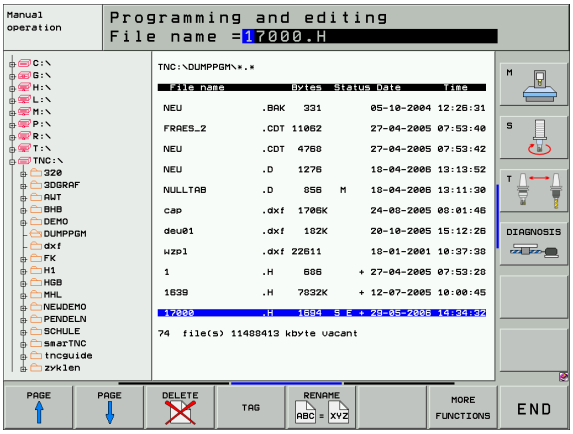
Pentru a selecta un alt director din afişajul cu ecran împărţit, apăsaţi tasta soft pentru alegere director. Selectaţi directorul dorit în fereastra contextuală utilizând tastele cu săgeţi şi tasta ENT.

TNC într-o reţea

Pentru a conecta placa Ethernet la reţea, consultaţi “Interfaţă Ethernet,” pagina 659.

Pentru a conecta iTNC cu Windows XP la reţea, consultaţi “Setări de reţea,” pagina 731.

TNC salvează mesajele de eroare din timpul funcţionării reţelei consultaţi “Interfaţă Ethernet,” pagina 659.



Dacă TNC este conectat la o reţea, fereastra directorului afişează până la 7 unităţi suplimentare în fereastra directorului din stânga (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 gestiona unităţile din reţea: Apăsaţi tasta soft REŢEA (al doilea rând de taste soft). În fereastra din partea dreaptă 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
Stabilire conexiune de reţea. Dacă conexiunea este activă, TNC afişează un **M** în coloana **Mnt**. Puteţi conecta până la 7 unităţi suplimentare la TNC	MONTARE DISPOZIT.
Deconectaţi conexiunea la reţea	DEMONTARE DISPOZIT.
Stabilire automată a conexiunii de reţea la pornirea TNC. TNC afişează un **A** în coloana **Auto**, în cazul în care conexiunea este stabilită automat	MONTARE AUTOMATĂ
Fără stabilire automată a conexiunii de reţea la pornirea TNC	FĂRĂ MONTARE AUTOMATĂ

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

Dispozitivele USB de pe TNC (funcţia FCL 2)

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

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

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

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

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

Dispozitivele USB apar în arborele de directoare ca unităţi separate. Prin urmare, puteţi utiliza funcţiile de gestionare a fişierelor descrise în capitolele anterioare.

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

Pentru a scoate un dispozitiv USB, efectuaţi următorii paşi:

PGM MGT
▶ Apelaţi gestionarul de fişiere: Apăsaţi tasta PGM MGT

▶ Selectaţi fereastra din stânga cu tasta săgeată

▶ Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a selecta dispozitivul USB pe care doriţi să-l deconectaţi

▶ Parcurgeţi rândul de taste soft

RETEA
▶ Selectaţi funcţiile suplimentare

▶ Selectaţi funcţia pentru eliminarea dispozitivelor USB. TNC deconectează dispozitivul USB din arborele de directoare

END
▶ Ieşiţi din gestionarul de fişiere

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

▶ Selectaţi funcţia pentru reconectarea dispozitivelor USB

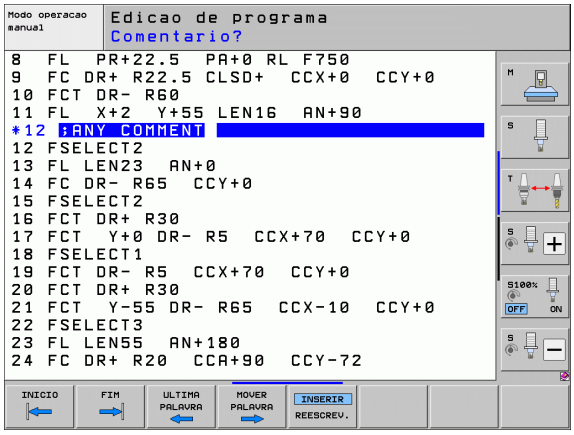
4

Programare: Mijloace auxiliare de programare

4.1 Adăugarea comentariilor

Funcţie

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



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

Există trei metode de adăugare a comentariilor:

Introducerea comentariilor în timpul programării

- Introduceţi datele pentru un bloc de program, apoi apăsaţi tasta punct şi virgulă „;” de pe tastatura alfabetică — TNC afişează dialogul instantaneu **COMENTARIU ?**
- Introduceţi comentariul şi finalizaţi blocul apăsând tasta END.

Inserarea comentariilor după introducerea programului

- Selectaţi blocul în care doriţi să adăugaţi un comentariu
- Selectaţi ultimul cuvânt din bloc cu ajutorul tastei cu săgeată dreapta: La sfârşitul blocului va apărea un caracter „;” şi TNC va afişa o casetă de dialog **COMENTARIU?**
- Introduceţi comentariul şi finalizaţi blocul apăsând tasta END

Introducerea unui comentariu într-un bloc separat

- Selectaţi blocul după care doriţi să inseraţi comentariul
- Iniţiaţi dialogul de programare cu tasta punct şi virgulă (;) de pe tastatura alfabetică
- Introduceţi comentariul şi finalizaţi blocul apăsând tasta END

Funcţiile pentru editarea unui comentariu

Funcţie	Tastă soft
Salt la începutul comentariului	
Salt la sfârşitul comentariului	
Salt la începutul unui cuvânt. Cuvintele trebuie separate printr-un spaţiu	
Salt la sfârşitul unui cuvânt. Cuvintele trebuie separate printr-un spaţiu	
Comutare între modul Inserare şi modul Suprascriere	

4.2 Structurarea programelor

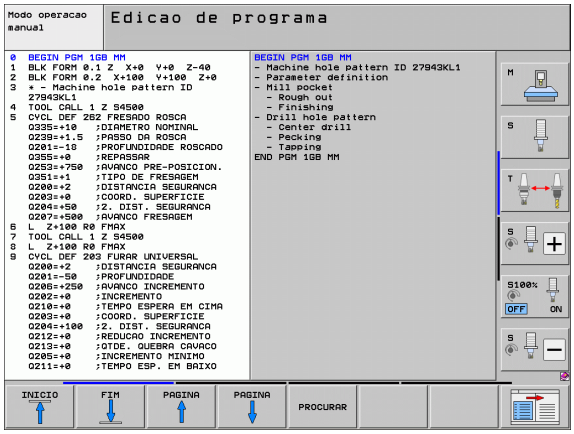
Definiţie şi aplicaţii

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

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

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

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



Afişarea ferestrei de structură a programului / Schimbarea ferestrei active

SECTIUNI + PROGRAM

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

- Pentru a schimba fereastra activă, apăsaţi tasta soft „Modificare fereastră”

Inserarea unui bloc de structurare în fereastra programului (stânga)

- Selectaţi blocul după care doriţi să inseraţi blocul de structurare

INSERARE SECTIUNE

- Apăsaţi tasta soft INSERT SECTION sau tasta * de pe tastatura ASCII
- Introduceţi textul de structurare cu tastatura alfabetică

- Dacă este nevoie, modificaţi adâncimea structurii cu tasta soft

Selectarea blocurilor în fereastra de structură a programului

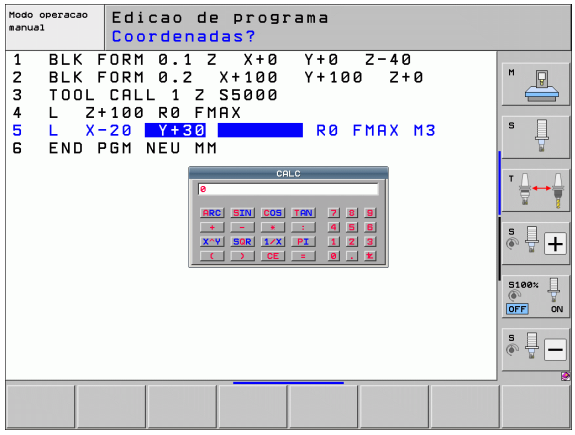
Dacă navigaţi bloc cu bloc prin fereastra de structură a programului, simultan TNC deplasează automat blocurile NC corespunzătoare în fereastra programului. În acest fel, puteţi trece rapid peste secţiuni mari de program.

4.3 Calculator integrat

Utilizarea

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

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



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

Transferul valorii calculate în program

- Utilizaţi tastele săgeţi pentru a selecta cuvântul în care doriţi să transferaţi valoarea calculată
- Suprapuneţi calculatorul on-line utilizând tasta CALC şi efectuaţi calculul dorit
- Apăsaţi tasta de preluare a poziţiei efective pentru ca TNC să transfere valoare calculată în caseta activă de intrare şi să închidă calculatorul

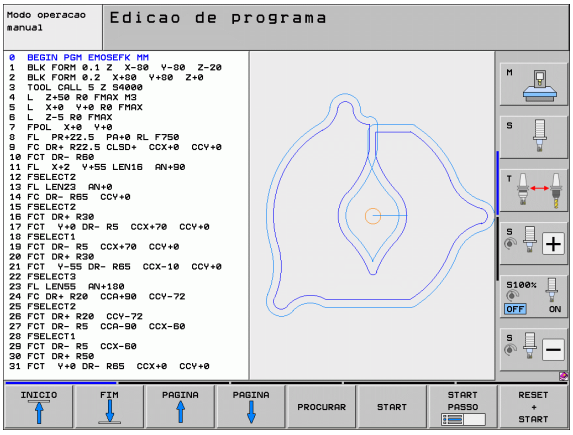
4.4 Programarea graficii

Generare / fără generare de grafice în timpul programării

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

- Pentru a comuta configuraţia ecranului la afişarea blocurilor de program în stânga şi a graficii în dreapta, apăsaţi tasta SPLIT SCREEN şi tasta soft PROGRAM+GRAPHICS

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



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

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

Generarea unui grafic pentru un program existent

- Utilizaţi tastele cu săgeţi pentru a selecta blocul până la care doriţi să generaţi grafica sau apăsaţi GOTO şi introduceţi numărul blocului dorit

- Pentru a genera grafica, apăsaţi tasta soft RESET + START

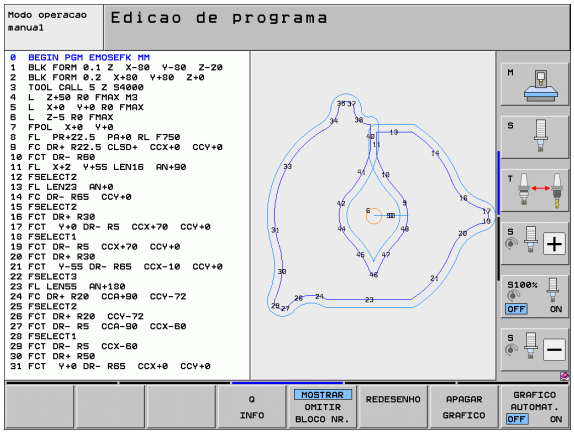
Funcţii suplimentare:

Funcţie	Tastă soft
Generare grafic complet	RESET + PORNIRE
Generare grafic programare bloc cu bloc	PORNIRE UNIC
Generaţi un grafic completă sau completaţi-l după RESET + START	PORNIRE
Oprire grafice de programare. Această tastă soft apare doar în timp ce TNC generează grafica interactivă	OPRIR
Redesenare grafice de programare, de exemplu, dacă liniile au fost şterse de intersecţii	REDESEN.

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

Afişarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT

- Schimbaţi rândul de taste soft: consultaţi ilustraţia
- Afişarea numărului blocurilor: Setaţi tasta soft AFIŞARE/OMITERE NUMĂR BLOC la AFIŞARE
- Ascunderea numărului blocurilor: Setaţi tasta soft AFIŞARE/OMITERE NUMĂR BLOC la OMIT



Ştergerea graficii

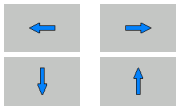
- Schimbaţi rândul de taste soft: consultaţi ilustraţia
- Ştergeţi grafica: Apăsaţi tasta soft GOLIRE GRAFICĂ

Mărirea sau micşorarea unui detaliu

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

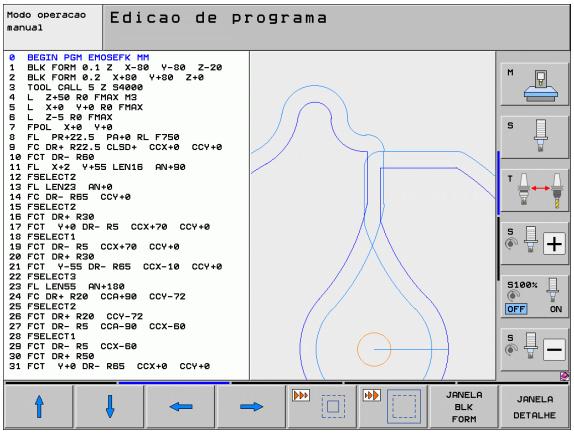
- Selectaţi rândul de taste soft pentru mărirea/micşorarea detaliilor (al doilea rând, consultaţi ilustraţia)

Sunt disponibile următoarele funcţii:

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

- Confirmaţi zona selectată cu tasta soft DETALII FEREASTRĂ

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



4.5 Grafice liniare 3-D (funcţie FCL2)

Funcţie

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

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

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

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

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

Funcţiile graficelor liniare 3-D

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

Funcţie	Tastă soft
Selectare detaliu izolat	DETALII TRANSFER
Rotire piesă de prelucrat în sens orar	
Rotire piesă de prelucrat în sens antiorar	
Înclinare piesă de prelucrat spre spate	
Înclinare piesă de prelucrat spre faţă	
Mărirea pas cu pas a graficului. Dacă vizualizarea este mărită, TNC afişează litera **Z** în subsolul ferestrei grafice	
Micşorarea pas cu pas a graficului. Dacă vizualizarea este micşorată, TNC afişează litera **Z** în subsolul ferestrei grafice	
Afişare piesă de prelucrat la mărimea originală	
Afişare piesă de prelucrat în ultima vizualizare activă	ULTIMA VIZUALIZ.
Afişare/ascundere puncte de sfârşit programate cu un punct pe linie	MARCARE PCT FINAL OPR POR
Evidenţiere sau nu a blocului NC selectat al graficelor liniare 3-D în fereastra stângă	MARCARE ELEMENT OPR POR
Afişare sau omitere numere bloc	AFIŞARE OMITERE NR. BLOC

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

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

Evidenţierea blocurilor NC în grafice

- Schimbaţi rândul de taste soft

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

Afişarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT

- Schimbaţi rândul de taste soft

- Afişarea numărului blocurilor: Setaţi tasta soft AFIŞARE/OMITERE NUMĂR BLOC la AFIŞARE
- Ascunderea numărului blocurilor: Setaţi tasta soft AFIŞARE/OMITERE NUMĂR BLOC la OMIT

Ştergerea graficii

- Schimbaţi rândul de taste soft

- Ştergeţi grafica: Apăsaţi tasta soft GOLIRE GRAFICĂ

4.6 Asistenţa imediată pentru mesajele NC de eroare

Afişarea mesajelor de eroare

TNC generează automat mesaje de eroare când detectează probleme precum

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

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

Dacă aveţi nevoie de informaţii suplimentare referitoare la un anumit mesaj de eroare, apăsaţi tasta ASISTENŢĂ. Va apărea o fereastră în care este explicată cauza erorii şi în care sunt oferite sugestii pentru corectarea acesteia.

Afişare ASISTENŢĂ

HELP

- Pentru a afişa Asistenţă, apăsaţi tasta ASISTENŢĂ
- Citiţi explicaţiile referitoare la cauza erorii şi orice sugestii cu soluţii posibile. S-ar putea ca TNC să afişeze informaţii suplimentare, care pot fi utile personalului calificat HEIDENHAIN în timpul depanării. Închideţi fereastra Asistenţă cu tasta CE, anulând astfel mesajul de eroare
- Eliminaţi cauza erorii, conform indicaţiilor din fereastra Asistenţă

4.7 Lista tuturor mesajelor de eroare curente

Funcţie

Utilizaţi această funcţie pentru a afişa o fereastră contextuală în care TNC prezintă toate mesajele de eroare curente. TNC afişează atât erorile de la NC cât şi pe cele de la producătorul maşinii unelte.

Afişarea listei de erori

Puteţi apela lista imediat ce apare cel puţin un mesaj de eroare:

ERR

- Pentru a afişa lista, apăsaţi tasta ERR
- Puteţi selecta unul dintre mesajele de eroare curente cu tastele săgeţi
- Utilizaţi tasta CE sau tasta DEL pentru a şterge mesajul de eroare din fereastra contextuală selectată în momentul respectiv. Când ştergeţi ultimul mesaj de eroare, fereastra contextuală se închide
- Pentru a închide fereastra contextuală, apăsaţi tasta ERR din nou. Mesajele de eroare curente sunt păstrate

În paralel cu lista de erori puteţi vizualiza într-o fereastră separată textul de asistenţă corespunzător. Apăsaţi tasta ASISTENŢĂ

Conţinutul ferestrei

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

Apelarea sistemului de asistenţă TNCguide

Puteţi apela sistemul de asistenţă al TNC prin intermediul tastelor soft. Sistemul de asistenţă afişează imediat aceeaşi explicaţie a erorii ca cea primită în urma apăsării tastei soft ASISTENŢĂ.

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

- Apelaţi asistenţa pentru mesajele de eroare HEIDENHAIN

- Apelaţi la linia de asistenţă pentru mesajele de eroare HEIDENHAIN, dacă este disponibilă

Generare fişiere service

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

Următoarele posibilităţi sunt disponibile pentru generarea unui fişier service:

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

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

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

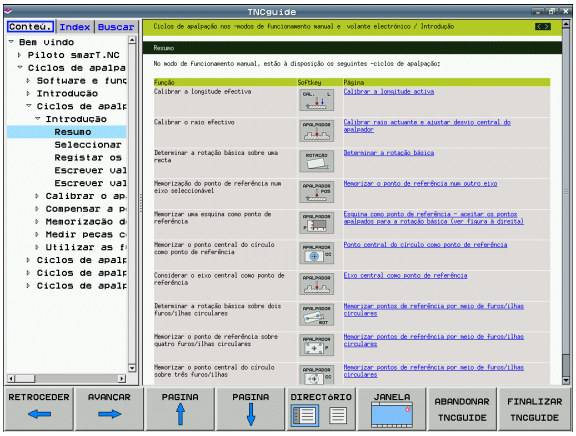
În plus, departamentul de service vă poate ajuta să salvaţi fişierul de control **TNC:\service\userfiles.sys** în format ASCII. Atunci TNC-ul va include datele definite acolo în fişierul ZIP.

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

Dimensiunea maximă a fişierului de service este de 40 MB

4.8 Sistemul de asistenţă TNCguide (funcţia FCL3) contextual

Funcţie



Sistemul de asistenţă TNCguide este disponibil numai dacă hardware-ul dispozitivului de control are cel puţin 256 MB RAM, iar funcţia FCL3 este activă.

Sistemul de asistenţă care ţine cont de context **TNCguide** include documentaţia pentru utilizator în format HTML. TNCguide este apelat cu tasta HELP şi TNC afişează adesea imediat informaţiile specifice condiţiei din care a fost apelată asistenţa (apelarea contextuală). Chiar dacă editaţi un bloc NC şi apăsaţi tasta ASISTENŢĂ, sunteţi aduşi exact în acest loc în documentaţie, care descrie funcţia corespunzătoare.

Documentaţia în limbile engleză şi germană este livrată automat cu fiecare versiune software NC. HEIDENHAIN furnizează celelalte limbi conversaţionale pentru descărcări gratuite, imediat ce traducerile respective devin disponibile (consultaţi “Descărcarea fişierelor curente de asistenţă,” la pagina 173).

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

În TNCguide sunt disponibile următoarele documentaţii pentru utilizator:

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

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

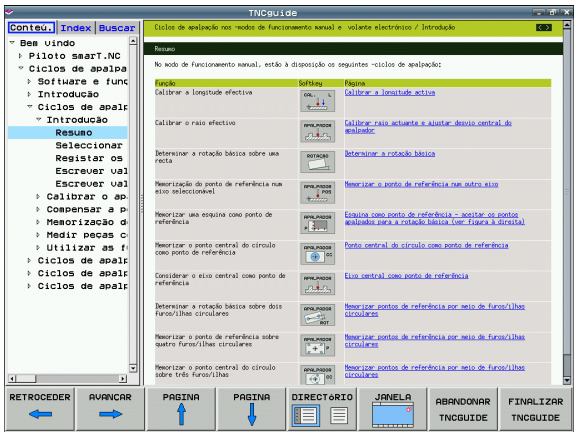
Ca opţiune, producătorul maşinii poate îngloba documentaţii specifice maşinii în **TNCguide**. Aceste documente apar ca o carte separată în fişierul **main.chm**.

Lucrul cu TNCguide

Apelarea TNCguide

Există mai multe modalităţi de a porni sistemul TNCguide:

- Apăsaţi tasta ASISTENŢĂ, dacă TNC nu afişează deja un mesaj de eroare
- Faceţi clic pe simbolul asistenţă din partea din dreapta jos a ecranului, apoi faceţi clic pe tastele soft corespunzătoare
- Utilizaţi gestionarul de fişiere pentru a deschide un fişier asistenţă (fişier .chm). TNC poate deschide orice fişier .chm, chiar dacă acesta nu este salvat pe hard disk-ul TNC



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

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

Pentru multe dintre tastele soft există un apel care ţine cont de context prin care puteţi merge direct la descrierea funcţiei tastei soft. Această opţiune presupune utilizarea mouse-ului. Procedaţi după cum urmează:

- Selectaţi rândul de taste soft ce conţine tasta soft dorită
- Faceţi clic cu mouse-ul pe simbolul asistenţă pe care TNC îl afişează deasupra rândului de taste soft: Cursorul mouse-ului se transformă într-un semn de întrebare
- Deplasaţi semnul de întrebare pe tasta soft pentru care doriţi o explicaţie şi faceţi clic: TNC deschide TNCguide Dacă nicio parte anume a asistenţei nu este asignată tastei soft selectate, TNC deschide fişierul registru **main.chm,** în care puteţi utiliza funcţia de căutare sau pe cea de navigare pentru a găsi manual explicaţia dorită

Chiar dacă editaţi un bloc NC, asistenţa senzitivă la conţinut este disponibilă:

- Selectaţi orice bloc NC
- Folosiţi tastele săgeţi pentru a deplasa cursorul pe bloc
- Apăsaţi tasta ASISTENŢĂ: TNC lansează sistemul de asistenţă şi afişează o descriere pentru funcţia activă (nu se aplică funcţiilor auxiliare sau ciclurilor care au fost integrate de către producătorul maşinii unelte)

Navigarea în TNCguide

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

Poziţiile textelor legate (referinţe indirecte) sunt afişate subliniat şi colorate în albastru. Dacă faceţi clic pe legătură, deschideţi pagina asociată acesteia.

Puteţi de asemenea să operaţi TNCguide cu ajutorul tastelor şi a tastelor soft. Tabelul următor conţine o prezentare generală a funcţiilor tastelor respective.

Funcţie	Tastă soft
■ Dacă cuprinsul din stânga este activ: Selectaţi intrarea de deasupra sau de sub acesta ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Deplasare pagină în jos sau în sus dacă textele sau graficele nu sunt afişate în întregime	
■ Dacă cuprinsul din partea stângă este activ: Deschidere ramură cuprins. Dacă ramura este la sfârşit, salt în fereastra din partea dreaptă ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Nicio funcţie	
■ Dacă cuprinsul din partea stângă este activ: Închidere ramură cuprins ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Nicio funcţie	
■ Dacă cuprinsul din partea stângă este activ: Utilizare tastă cursor pentru afişarea paginii selectate ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Dacă cursorul se află pe o legătură, salt la pagina legată	
■ Dacă cuprinsul din partea stângă este activ: Comutaţi fila între afişarea cuprinsului, afişarea indexului de subiecte şi funcţia căutare text integral şi comutarea în jumătatea din dreapta a ecranului ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Salt înapoi la fereastra din stânga	

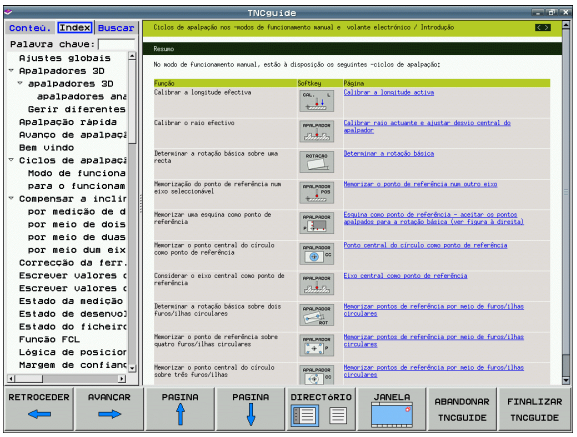
Funcţie	Tastă soft
■ Când cuprinsul din stânga este activ: Selectaţi intrarea de deasupra sau de sub acesta ■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Salt la legătura următoare	
Selectare ultima pagină afişată	
Derulaţi paginile înainte dacă aţi utilizat funcţia „selectare ultima pagină afişată"	
Deplasare în sus cu o pagină	
Deplasare în jos cu o pagină	
Afişare sau ascundere cuprins	
Comutare între afişaj ecran întreg şi afişaj redus. Cu afişajul redus puteţi vizualiza o parte din restul ferestrei TNC	
Focalizarea este îndreptată spre interior, către aplicaţia TNC, astfel încât să puteţi opera dispozitivul de control când TNCguide este deschis. Dacă ecranul întreg este activ, TNC reduce automat dimensiunea ferestrei înainte de modificarea focalizării	
Ieşiţi din TNCguide	

Indexul de subiecte

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

Partea stângă este activă.

- Selectaţi fila **Index**
- Activaţi câmpul de intrare **Cuvânt cheie**
- Introduceţi cuvântul pentru subiectul dorit şi TNC sincronizează indexul şi creează o listă în care puteţi găsi cu mai multă uşurinţă subiectul sau
- Utilizaţi tasta cu săgeată pentru a evidenţia cuvântul cheie dorit
- Utilizaţi tasta ENT pentru a apela informaţiile despre cuvântul cheie selectat



Căutarea textului integral

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

Partea stângă este activă.

- Selectaţi fila **Căutare**.
- Activaţi câmpul de intrare **Căutare**.
- Introduceţi cuvântul dorit şi confirmaţi cu tasta ENT: TNC afişează toate sursele care conţin cuvântul
- Utilizaţi tasta săgeată pentru a evidenţia sursa dorită
- Apăsaţi tasta ENT pentru a vă deplasa la sursa selectată

Căutarea textului integral funcţionează numai pentru cuvinte individuale.

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

Descărcarea fişierelor curente de asistenţă

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

- Documentaţie / Informaţii
- Documentaţie
- Manuale
- TNCguide
- Selectaţi limba dorită, de exemplu, Română
- Sisteme de control TNC
- TNC seria 500
- Număr software NC dorit, de ex. iTNC 530 (340 49x-06)
- Selectaţi versiunea de limbă dorită din tabelul **Ajutor online TNCguide (fişiere CHM)**
- Descărcaţi fişierul ZIP şi extrageţi conţinutul din acesta
- Mutaţi fişierele CHM dezarhivate în TNC, în directorul **TNC:\tncguide\en** sau în subdirectorul cu limba corespunzătoare (consultaţi de asemenea următorul tabel)

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

Limbă	Director TNC
Germană	**TNC:\tncguide\de**
Engleză	**TNC:\tncguide\en**
Cehă	**TNC:\tncguide\cs**
Franceză	**TNC:\tncguide\fr**
Italiană	**TNC:\tncguide\it**
Spaniolă	**TNC:\tncguide\es**
Portugheză	**TNC:\tncguide\pt**
Suedeză	**TNC:\tncguide\sv**
Daneză	**TNC:\tncguide\da**
Finlandeză	**TNC:\tncguide\fi**
Olandeză	**TNC:\tncguide\nl**
Polonă	**TNC:\tncguide\pl**
Maghiară	**TNC:\tncguide\hu**
Rusă	**TNC:\tncguide\ru**

Limbă	Director TNC
Chineză (simplificată)	**TNC:\tncguide\zh**
Chineză (tradiţională)	**TNC:\tncguide\zh-tw**
Slovenă (opţiune software)	**TNC:\tncguide\sl**
Norvegiană	**TNC:\tncguide\no**
Slovacă	**TNC:\tncguide\sk**
Letonă	**TNC:\tncguide\lv**
Coreeană	**TNC:\tncguide\kr**
Estoniană	**TNC:\tncguide\et**
Turcă	**TNC:\tncguide\tr**
Română	**TNC:\tncguide\ro**
Lituaniană	**TNC:\tncguide\lt**

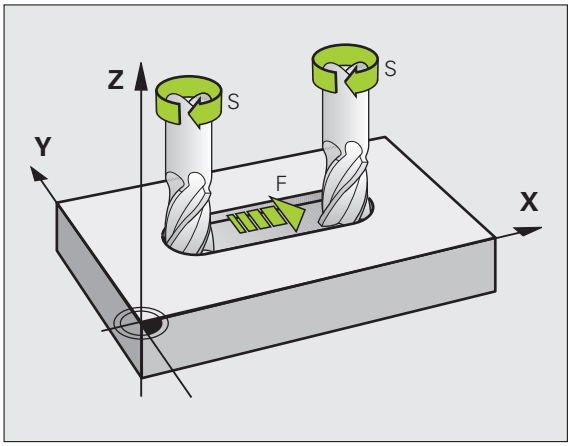
5

Programare: Scule

5.1 Introducerea datelor referitoare la sculă

Viteză de avans F

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



Intrare

Puteţi introduce viteza de avans în blocul **TOOL CALL** şi în toate blocurile de poziţionare (consultaţi “Crearea blocurilor de program cu tastele funcţionale pentru traseu,” la pagina 222). În programele în milimetri, viteza de avans este introdusă în mm/min, iar în programele în inch, din motive de rezoluţie, în 1/10 inch/min.

Avans transversal rapid

Dacă doriţi să programaţi un avans transversal rapid, introduceţi **F MAX**. Pentru a introduce **F MAX,** apăsaţi tasta ENT sau tasta soft F MAX la apariţia întrebării de dialog **VITEZĂ DE AVANS F = ?** pe ecranul sistemului de control.

Pentru a deplasa maşina cu avans transversal rapid, puteţi programa şi valoarea numerică corespunzătoare, de ex. **F30000**. Spre deosebire de **FMAX,** această deplasare rapidă rămâne valabilă nu numai în blocul individual, ci în toate blocurile, până la programarea unei noi viteze de avans.

Durata efectului

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

Modificarea în timpul rulării programului

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

Viteza S a broşei

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

Modificarea programată

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

TOOL CALL

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

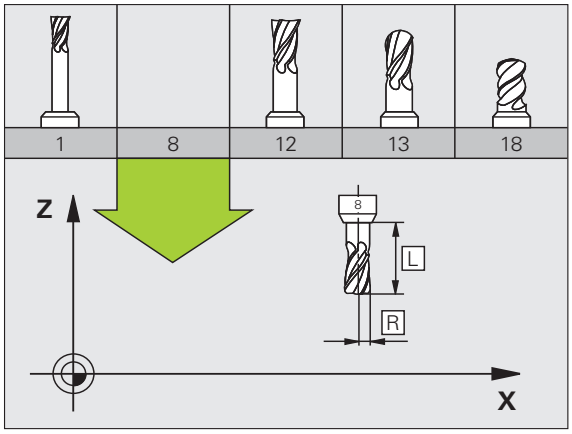
Modificarea în timpul rulării programului

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

5.2 Date sculă

Cerinţele pentru compensarea sculei

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



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

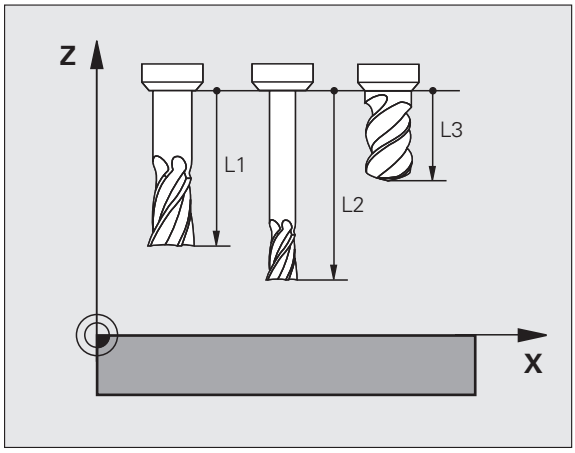
Numerele şi numele sculelor

Fiecare sculă este identificată printr-un număr între 0 şi 30000. Dacă lucraţi cu tabele de scule, puteţi introduce un nume pentru fiecare sculă. Numele sculelor pot avea până la **32 de caractere**.

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

Lungimea L a sculei

Trebuie să introduceţi lungimea L a sculei de fiecare dată, ca valoare absolută bazată pe punctul de referinţă a sculei. Lungimea sculei este esenţială pentru ca TNC să poată efectua diversele funcţii ce includ prelucrare multiaxă



Raza R a sculei

Puteţi introduce direct raza R a sculei.

Valorile delta pentru lungimi şi raze

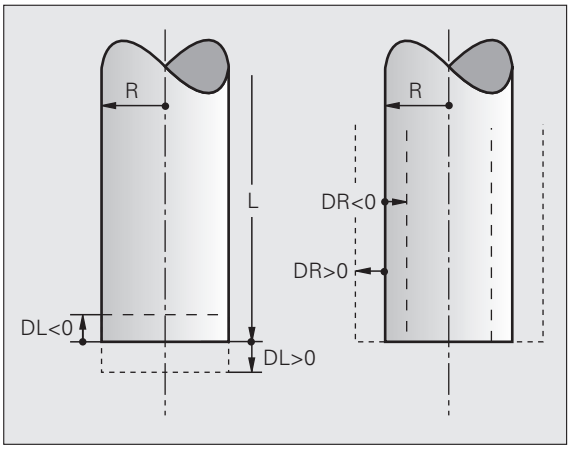
Valorile delta reprezintă decalări ale lungimii şi razei sculei.

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

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

Valorile delta sunt introduse de obicei ca valori numerice. Într-un bloc **TOOL CALL** puteţi, de asemenea, aloca valorile parametrilor Q.

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



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

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

Introducerea în program a datelor sculei

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

- Selectaţi definiţia sculei: Apăsaţi 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, puteţi transfera direct în linia de intrare valorile pentru lungimea sculei şi pentru raza sculei, apăsând tasta soft a axei dorite.

Dacă tabelul de scule TOOL.T este activ, utilizaţi un bloc **TOOL DEF** pentru a preselecta scula. Manualul maşinii unelte conţine informaţii suplimentare.

Exemplu

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

Introducerea datelor sculei în tabel

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

Trebuie să utilizaţi tabelele de scule dacă

- doriţi să utilizaţi scule indexate, precum burghie în trepte, cu mai mult de o valoare pentru compensarea lungimii (Consultaţi pagina 188)
- maşina dvs. este echipată cu un schimbător automat al sculei
- doriţi să măsuraţi sculele automat cu palpatorul TT 130 (consultaţi Manualul utilizatorului pentru Ciclurile palpatorului)
- doriţi să degroşaţi conturul cu Ciclul 22, (consultaţi „Manualul utilizatorului pentru cicluri, DEGROŞAREA”)
- doriţi să lucraţi cu Ciclurile de la 251 până la 254 (consultaţi „Manualul utilizatorului pentru cicluri”, Ciclurile de la 251 până la 254)
- doriţi să lucraţi cu opţiunea de calculare automată a datelor de aşchiere.

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 apelaţi scula în program. **Interval de intrare**: max. 32 caractere, doar litere mari, fără spaţii. La transferul tabelelor de scule în versiuni software mai vechi ale iTNC 530 sau în sisteme de control TNC mai vechi, trebuie să vă asiguraţi că numele sculelor nu sunt mai lungi de 16 caractere, deoarece, altfel, acestea vor fi trunchiate în consecinţă de TNC la citire. Aceasta poate cauza erori la conexiunea cu funcţia Sculă de înlocuire.	**Nume sculă?**
L	Valoarea de compensare pentru lungimea sculei L. **Interval de intrare în mm**: de la -99999,9999 până la +99999,9999 **Interval de intrare în ţoli**: de la -3936,9999 până la +3936,9999	**Lungime sculă?**
R	Valoarea compensării pentru raza sculei R. **Interval de intrare în mm**: de la -99999,9999 până la +99999,9999 **Interval de intrare în ţoli**: de la -3936,9999 până la +3936,9999	**Rază sculă R?**

Abr.	Intrări	Dialog
R2	Raza 2 a sculei pentru freze toroidale (numai pentru compensarea 3-D a razei sau pentru reprezentarea grafică a unei operaţii de prelucrare cu freze sferice sau toroidale). **Interval de intrare în mm**: de la -99999,9999 până la +99999,9999 **Interval de intrare în ţoli**: de la -3936,9999 până la +3936,9999	**Rază sculă R2?**
DL	Valoarea delta pentru lungimea sculei L. **Interval de intrare în mm**: de la -999,9999 până la +999,9999 **Interval de intrare în ţoli**: de la -39,37 până la +39,37	**Supradimensionare lungime sculă?**
DR	Valoarea delta pentru raza sculei R. **Interval de intrare în mm**: de la -999,9999 până la +999,9999 **Interval de intrare în ţoli**: de la -39,37 până la +39,37	**Supradimensionare rază sculă?**
DR2	Valoarea delta pentru raza sculei R2. **Interval de intrare în mm**: de la -999,9999 până la +999,9999 **Interval de intrare în ţoli**: de la -39,37 până la +39,37	**Supradimensionare rază sculă R2?**
LCUTS	Lungimea dintelui sculei pentru Ciclul 22. **Interval de intrare în mm**: 0 la +99999,9999 **Interval de intrare în inchi**: 0 la +3936,9999	**Lungime dinte în axa sculei?**
UNGHI	Unghiul maxim de pătrundere al sculei pentru aşchiere axială oscilantă în Ciclurile 22, 208 şi 25x. **Interval intrare**: de la 0 la 90°	**Unghi maxim de pătrundere?**
TL	Setarea blocajului sculei (**TL:** pentru **S**culă **B**locată) **Interval de intrare**: L sau spaţiu	**Sculă blocată?** **Da = ENT / Nu = NO ENT**
RT	Numărul unei scule de înlocuire, dacă este disponibil (**RT**: pentru **Î**nlocuire **S**culă; vezi şi **TIME2**). **Interval intrare**: de la 0 la 65535	**Sculă de înlocuire?**
TIME1	Durata maximă de viaţă a sculei, în minute. Această funcţie poate varia în funcţie de fiecare maşină unealtă. Manualul maşinii furnizează informaţii suplimentare. **Interval intrare**: de la 0 la 9999 minute	**Vârstă maximă sculă?**
TIME2	Durata de viaţă maximă a sculei în minute în timpul **TOOL CALL**: Dacă vârsta sculei curente atinge sau depăşeşte această valoare, TNC schimbă scula în timpul următorului bloc **TOOL CALL** (consultaţi şi **CUR.TIME**). **Interval intrare**: de la 0 până la 9999 minute	**Vârstă maximă sculă pt. TOOL CALL?**

Abr.	Intrări	Dialog
CUR.TIME	Durata de viaţă a sculei în minute: TNC înregistrează automat durata de viaţă curentă a sculei (**CUR.TIME**). Pentru sculele utilizate puteţi introduce o valoare de pornire. **Interval intrare**: de la 0 la 99999 minute	**Durată de viaţă curentă sculă?**
DOC	Comentariu despre sculă. **Interval intrare**: 16 caractere max.	**Comentariu sculă?**
PLC	Informaţiile referitoare la sculă, care vor fi transmise către PLC. **Interval intrare**: 8 caractere max. cu codare pe biţi	**Stare PLC?**
PLC-VAL	Valoarea sculei respective, care va fi transmisă către PLC. **Interval intrare**: de la -99999,9999 până la +99999,9999	**Valoare PLC?**
PTYP	Tipul sculei pentru evaluarea în tabelul de buzunare. **Interval intrare**: de la 0 la +99	**Tip sculă pt. tabel buzunare?**
NMAX	Limitează viteza broşei pentru scula respectivă. Valoarea programată, precum şi creşterea vitezei axului, sunt monitorizate (mesaj de eroare) cu ajutorul unui potenţiometru. Funcţie inactivă: Introduceţi -. **Interval de intrare**: de la 0 până la +99999, dacă funcţia nu este activă: introduceţi –.	**Viteză maximă [rpm]?**
LIFTOFF	Defineşte dacă TNC trebuie să retragă scula în direcţia axei pozitive a sculei în cazul opririi NC sau întreruperii alimentării, pentru a evita lăsarea de urme pe contur. Dacă este definit **Y**, TNC va retrage scula din contur cu până la 30 mm, cu condiţia ca această funcţie să fi fost activată în programul NC cu M148 (consultaţi “Retragerea automată a sculei de la contur la o oprire NC: M148,” la pagina 393). **Intrare**: Y (Da) şi N (Nu)	**Retragere sculă Y (Da)/N (Nu)?**
P1 ... P3	Funcţie dependentă de maşină: Transferul unei valori către PLC. Consultaţi manualul maşinii. **Interval intrare**: de la -99999,9999 până la +99999,9999	**Valoare?**
KINEMATIC	Funcţie dependentă de maşină: Descrierea cinematică pentru capetele de frezare verticală, pe care TNC la adaugă la cinematica activă a maşinii. Alocaţi descrierile cinematice disponibile cu ajutorul tastei soft ALOCARE CINEMATICĂ (Consultaţi “Cinematică transportor sculă,” la pagina 190). **Interval intrare**: 16 caractere max.	**Descriere cinematică suplimentară?**
UNGHI T	Unghiul la vârf al sculei. Este utilizat de către ciclul de centrare (ciclul 240) pentru a calcula adâncimea de centrare din diametrul introdus. **Interval intrare**: de la -180 până la +180°	**Unghi la vârf (tip GĂURIRE+ZENCUIRE)?**

Abr.	Intrări	Dialog
PAS	Pasul de filet al sculei (momentan fără funcţie) **Interval de intrare în mm**: de la 0 până la +99999,9999 **Interval de intrare în ţoli**: de la 0 până la +3936,9999	**Pas filet (numai tip TAROD)?**
AFC	Setarea controlului pentru controlul vitezei de avans adaptive AFC, pe care aţi definit-o în coloana **NUME**, din tabelul AFC.TAB. Aplicaţi strategia control feedback cu tasta soft ASIGNARE SETARE CONTROL AFC (al 3-lea rând de taste soft) **Interval intrare**: 10 caractere max.	**Strategie control feedback?**
DR2TABLE	Opţiune software **3D-ToolComp**: Introduceţi numele tabelului cu valori de compensare din care TNC va prelua valorile razei delta dependente de unghi **DR2** (Consultaţi “Compensarea 3-D a razei sculei, în funcţie de unghiul de contact al sculei (opţiunea software 3D-ToolComp),” la pagina 527) **Interval de intrare**: Max. 16 caractere fără extensia fişierului	**Tabel cu valori de compensare?**
LAST_USE	Data şi ora la care scula a fost introdusă ultima dată prin **TOOL CALL** **Interval de intrare**: Max. 16 caractere, format specificat intern: Dată = aaaa.ll.zz, oră = hh.mm	**Data/ora ultimului apel al sculei?**
CAV	Activaţi sau dezactivaţi controlul activ vibraţii pentru scula respectivă (Consultaţi “Opţiunea software Control activ vibraţii (CAV; opţiune software),” la pagina 448). **Interval intrare**: 0 (inactiv) şi 1 (activ)	**Stare CAV 1=activ/0=inactiv**

Tabel de scule: Datele despre scule, necesare pentru măsurarea automată a sculei

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

Abr.	Intrări	Dialog
AŞCHIERE	Număr de dinţi (maxim 99 de dinţi) **Interval intrare**: de la 0 la 99	Număr dinţi?
LTOL	Deviaţia admisă de la lungimea L a sculei pentru detecţia uzurii. Dacă valoarea introdusă este depăşită, TNC blochează scula (stare L). Interval de intrare: de la 0 la 0,9999 mm **Interval de intrare în mm**: 0 la +0,9999 **Interval de intrare în inchi**: 0 la +0,03936	Toleranţă uzură: lungime?
RTOL	Deviaţia admisă de la raza R a sculei pentru detecţia uzurii. Dacă valoarea introdusă este depăşită, TNC blochează scula (stare L). Interval de intrare: de la 0 la 0,9999 mm **Interval de intrare în mm**: de la 0 până la +0,9999 **Interval de intrare în ţoli**: de la 0 până la +0,03936	Toleranţă uzură: rază?
R2TOL	Deviaţia admisă de la raza R2 a sculei pentru detecţia uzurii. Dacă valoarea introdusă este depăşită, TNC blochează scula (stare L). Interval de intrare: de la 0 la 0,9999 mm **Interval de intrare în mm**: de la 0 până la +0,9999 **Interval de intrare în ţoli**: de la 0 până la +0,03936	Toleranţă de uzură: Raza 2?
DIRECT.	Direcţie de tăiere a sculei pentru măsurarea sculei în timpul rotaţiei	Direcţie de tăiere (M3 = –)?
TT:R-OFFS	Măsurarea lungimii sculei: Decalaj sculă între centrul tijei şi centrul sculei. Valoare presetată: Raza R a sculei (NO ENT înseamnă R). **Interval de intrare în mm**: de la -99999,9999 până la +99999,9999 **Interval de intrare în ţoli**: de la -3936,9999 până la +3936,9999	Decalaj sculă: rază?
TT:L-OFFS	Măsurare rază: Decalaj sculă în plus faţă de MP6530 între suprafaţa superioară a tijei şi suprafaţa inferioară a sculei. Presetare:0 **Interval de intrare în mm**: de la -99999,9999 până la +99999,9999 **Interval de intrare în ţoli**: de la -3936,9999 până la +3936,9999	Decalaj sculă: lungime?

Abr.	Intrări	Dialog
LBREAK	Deviaţia admisă de la lungimea **L** a sculei pentru detecţia avariilor. Dacă valoarea introdusă este depăşită, TNC blochează scula (stare **L**). Interval de intrare: de la 0 la 0,9999 mm **Interval de intrare în mm**: 0 la 3,2767 **Interval de intrare în inchi**: 0 la +0,129	**Toleranţă uzură: lungime?**
RBREAK	Deviaţia admisă a razei R a sculei pentru detecţia avariilor. Dacă valoarea introdusă este depăşită, TNC blochează scula (stare **L**). Interval de intrare: de la 0 la 0,9999 mm **Interval de intrare în mm**: 0 la 0,9999 **Interval de intrare în ţoli**: de la 0 până la +0,03936	**Toleranţă uzură: rază?**

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

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

Tabel sculă: Date scule pentru palpatoarele cu declanşator (numai când bitul 1 este setat în MP7411=1, consultaţi de asemenea Manualul pentru Ciclurile palpatorului)

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

Editarea tabelelor de scule

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

Pentru a deschide tabelul de scule TOOL.T:

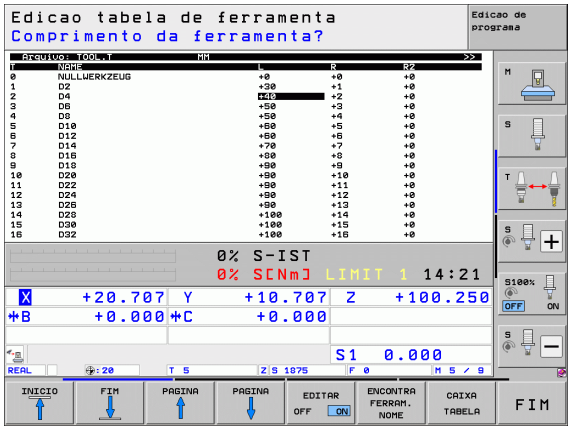
- Selectaţi orice mod de operare al maşinii

TABEL Scule

- Selectaţi tabelul de scule: Apăsaţi tasta soft TABEL SCULE

EDITARE OPR POR

- Setaţi tasta soft EDITARE la PORNIT



Deschiderea oricărui alt tabel de scule

- Selectaţi modul de operare Programare şi editare

PGM MGT

- Apelaţi managerul de fişiere
- Pentru a selecta tipul de fişier, apăsaţi tasta soft SELECTARE TIP
- Afişaţi fişierele de tip .T: Apăsaţi tasta soft AFIŞARE .T
- Selectaţi un fişier sau introduceţi un nume nou de fişier. Finalizaţi introducerea cu tasta ENT sau cu tasta soft SELECTARE

Funcţii de editare

După ce deschideţi tabelul de scule, puteţi edita datele sculelor deplasând cursorul la poziţia dorită din tabel cu tastele săgeţi sau cu tastele soft. Puteţi suprascrie valorile stocate sau puteţi introduce valori noi pentru orice poziţie. Funcţiile de editare disponibile sunt ilustrate în tabelul de mai jos.

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

Funcţii de editare pentru tabele de scule	Tastă soft
Selectare început tabel	ÎNCEPUT
Selectare sfârşit tabel	SFÂRŞIT
Selectare pagină anterioară în tabel	PAGINA
Selectare pagină următoare în tabel	PAGINA
Căutare nume sculă în tabel	CĂUTARE NUME SCULĂ
Afişare informaţii sculă în coloane sau afişare toate informaţiile pentru o sculă, pe o pagină	LISTARE FORMULAR
Deplasare la începutul liniei	ÎNCEPUT LINIE
Deplasare la sfârşitul liniei	SFÂRŞIT LINIE
Copiere câmp evidenţiat	COPIERE CÂMP
Inserare câmp copiat	LIPIRE CÂMP
Adăugare număr introdus de linii (scule), la sfârşitul tabelului	ADĂUGARE N LINII
Inserare linie pentru numărul de sculă indexat, după linia activă. Funcţia este activă numai dacă aveţi dreptul să stocaţi mai multe date de compensare pentru o sculă (MP7262 nu este egal cu 0). TNC inserează o copie a datelor sculei după ultimul index disponibil şi creşte indexul cu 1. Aplicaţie: frezare în paşi cu mai mult de o valoare de compensare a lungimii	INSERARE LINIE

Funcţii de editare pentru tabele de scule	Tastă soft
Ştergeţi linia curentă (sculă): TNC va şterge apoi conţinutul liniei din tabel. Dacă scula care va fi ştearsă a fost introdusă în tabelul de buzunare, comportamentul acestei funcţii depinde de MP 7263 (consultaţi “Lista parametrilor generali ai utilizatorului,” la pagina 695)	STERGERE LINIE
Afişare / Fără afişare numere buzunare	ASCUNDERE AFISARE NR. BUZ.
Afişare toate sculele / numai sculele stocate în tabelul de buzunare	ASCUNDERE AFISARE SCULE
Căutaţi numele sculei selectate în tabelul de scule. TNC afişează lista cu nume identice într-o fereastră pop-up, dacă găseşte o sculă cu un nume identic. Faceţi dublu clic pe scula relevantă din fereastră sau selectaţi-o utilizând tastele săgeată, confirmaţi cu tasta ENT şi TNC evidenţiază scula selectată	CĂUT. NUME ACTUAL AL SCULEI
Copierea tuturor datelor sculelor dintr-un rând (se poate efectua utilizând, de asemenea, CTRL+C)	COPIERE LINIE
Lipirea tuturor datelor sculelor copiate anterior (se poate efectua utilizând, de asemenea, CTRL+V)	INSERARE LINII COPIATE

Ieşirea din tabelul de scule

- Apelaţi gestionarul de fişiere şi selectaţi un fişier de alt tip, de exemplu un program al piesei

Note suplimentare referitoare la tabelele de scule

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

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

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

Pentru a copia coloane sau linii individuale, apăsaţi tasta soft ÎNLOCUIRE CÂMPURI (consultaţi “Copierea unui singur fişier,” la pagina 135).

Cinematică transportor sculă

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

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

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

Alocarea cinematicii transportorului sculei

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

- Selectaţi orice mod de operare al maşinii

TABEL Scule

- Selectaţi tabelul de scule: Apăsaţi tasta soft TABEL SCULE

EDITARE OPR POR

- Setaţi tasta soft EDITARE la PORNIT

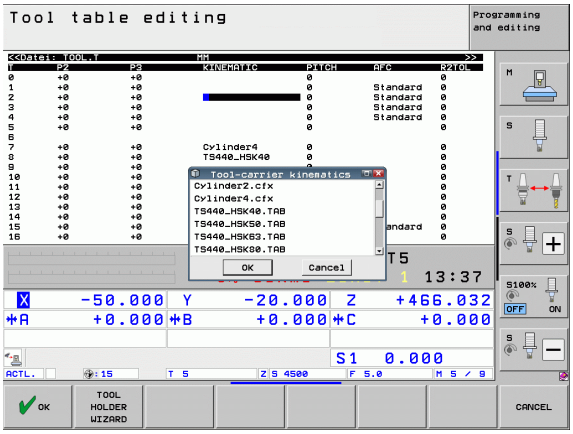
▷

- Selectaţi ultimul rând de taste soft

ATRIBUIRE CINEMATICĂ

- Afişaţi lista cinematicilor disponibile: TNC afişează toate cinematicile săniilor portcuţit (fişiere .TAB) şi cinematicile săniilor portcuţit pe care le-aţi parametrizat deja (fişiere .CFX)
- Selectaţi configuraţia cinematicii dorite cu tastele săgeţi şi confirmaţi selecţia cu tasta OK.

Notaţi, de asemenea, informaţiile privind managementul saniei portcuţit în combinaţie cu Monitorizarea dinamică de coliziune (DCM): Consultaţi “Gestionarea săniilor portcuţit (opţiune software DCM)”, la pagina 419.

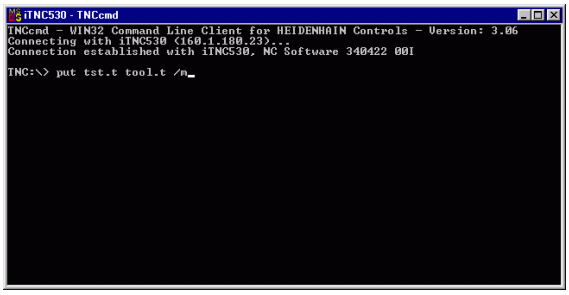


Utilizarea unui calculator extern pentru a suprascrie date individuale ale sculei

Software-ul HEIDENHAIN TNCremoNT pentru transferul de date furnizează o modalitate convenabilă de utilizare a unui calculator extern în scopul suprascrierii datelor sculei (consultaţi “Software-ul pentru transferul de date,” la pagina 657). Acest lucru este valabil când măsuraţi datele sculei pe un prestabilizator de sculă extern şi doriţi să transferaţi datele pe TNC. Efectuaţi următoarea procedură:

- Copiaţi tabelul de scule TOOL.T pe TNC, de exemplu în TST.T
- Porniţi, pe calculator, software-ul TNCremoNT pentru transferul datelor
- Stabiliţi o conexiune cu TNC
- Transferaţi pe calculator tabelul de scule TST.T copiat
- Utilizaţi orice editor de text pentru a reduce TST.T la liniile şi coloanele care vor fi modificate (consultaţi ilustraţia). Aveţi grijă ca antetul să nu fie modificat şi ca datele să fie întotdeauna exact în coloană. Nu este obligatoriu ca numerele de sculă (coloana T) să fie consecutive
- În TNCremoNT, selectaţi elementul de meniu <Suplimentar> şi <TNCcmd>: Aceasta porneşte TNCcmd
- Pentru a transfera tabelul TST.T către TNC, introduceţi următoarea comandă şi confirmaţi cu tasta de revenire (consultaţi ilustraţia): put tst.t tool.t /m

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



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

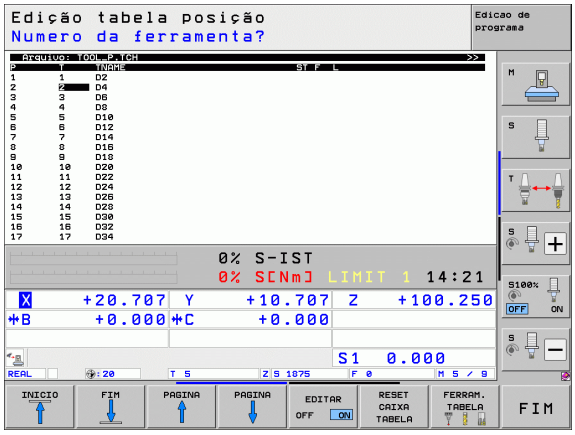
Procedura pentru copierea tabelelor de scule utilizând managerul de fişiere al TNC este descrisă în secţiunea referitoare la gestionarea fişierelor (consultaţi “Copierea unui tabel,” la pagina 137).

Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei

Producătorul maşinii-unelte adaptează caracteristicile tabelului de buzunare conform cerinţelor maşinii dvs. Manualul maşinii-unelte conţine informaţii suplimentare.

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

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



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

TABEL Scule

▶ Selectaţi tabelul de scule: Apăsaţi tasta soft TABEL SCULE

TABEL BUZUNARE

▶ Selectaţi tabelul de buzunare: Apăsaţi tasta soft TABEL BUZUNARE

EDITARE OPR POR

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

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

PGM MGT

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

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

Funcţii de editare pentru tabele cu buzunare	Tastă soft
Selectare început tabel	
Selectare sfârşit tabel	
Selectare pagină anterioară în tabel	
Selectare pagină următoare în tabel	
Resetare tabel de buzunare	RESETARE TABEL BUZUNARE
Resetare coloană număr sculă T	RESETARE COLOANA T
Deplasare la începutul liniei următoare	URMĂT. LINIE
Resetare coloană la starea iniţială. Valabil numai pentru coloanele **RSV**, **LOCKED_ABOVE**, **LOCKED_BELOW**, **LOCKED_LEFT** şi **LOCKED_RIGHT**	RESETARE COLOANĂ
Copierea tuturor datelor sculelor dintr-un rând (se poate efectua utilizând, de asemenea, CTRL+C)	COPIERE LINIE
Lipirea tuturor datelor sculelor copiate anterior (se poate efectua utilizând, de asemenea, CTRL+V)	INSERARE LINII COPIATE

Apelarea datelor despre sculă

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

- Selectaţi funcţia de apelare a sculei cu tasta TOOL CALL

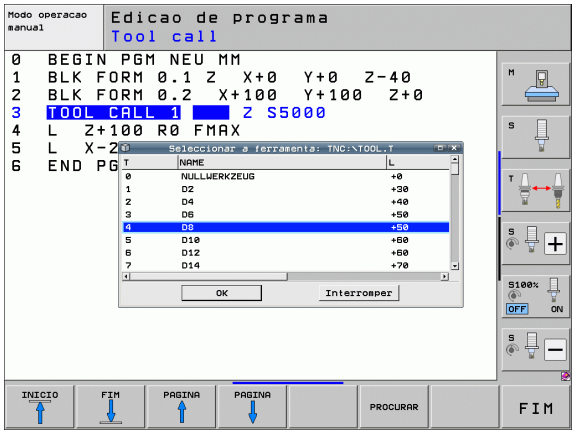
TOOL CALL

- **Număr sculă:** Introduceţi numărul sau numele sculei. Scula trebuie să fie deja definită într-un bloc **TOOL DEF** sau în tabelul de scule. Apăsaţi tasta soft NUME SCULĂ pentru a introduce numele. TNC aşează automat numele sculei între ghilimele. Numele sculei se raportează întotdeauna la intrarea din tabelul activ de scule TOOL.T. Dacă doriţi să apelaţi o sculă cu alte valori de compensare, introduceţi în plus indexul, pe care l-aţi definit în tabelul de scule, după punctul zecimal. Există o tastă soft SELECTARE pentru apelarea unei ferestre din care puteţi selecta o sculă definită în tabelul de scule TOOL.T, direct, fără a fi nevoie să introduceţi numărul sau numele: Consultaţi “Editarea datelor sculei în fereastra de selectare,” la pagina 196.
- **Axa de lucru a broşei X/Y/Z**: Introduceţi axa sculei
- **Viteza S a broşei**: Introduceţi direct viteza broşei pentru a permite TNC să calculeze viteza broşei, în cazul în care lucraţi cu tabele cu date de aşchiere. Apăsaţi tasta soft S CALCULARE AUTOMATĂ. TNC limitează viteza broşei la valoarea maximă setată în MP 3515. Alternativ, puteţi defini viteza de tăiere Vc în m/min. Apăsaţi tasta soft VC
- **Viteză de avans F**: Introduceţi direct viteza de avans sau permiteţi TNC să calculeze viteza de avans, în cazul în care lucraţi cu tabele cu date de tăiere. Apăsaţi tasta soft CALCULARE AUTOMATĂ F. TNC limitează viteza de avans la viteza maximă de avans a celei mai lente axe (setată în MP1010). F se aplică până la programarea unei viteze de avans noi într-un bloc de poziţionare sau TOOL CALL.
- **Supradimensionarea lungimii sculei DL**: Introduceţi valoarea delta pentru lungimea sculei
- **Supradimensionarea razei sculei DR**: Introduceţi valoarea delta pentru raza sculei
- **Supradimensionarea razei sculei DR2**: Introduceţi valoarea delta pentru raza 2 a sculei

Editarea datelor sculei în fereastra de selectare

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

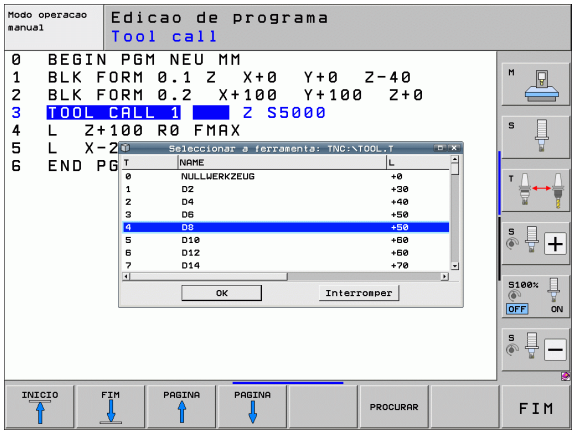
- Utilizaţi tastele săgeţi pentru a selecta linia şi apoi coloana valorii ce trebuie editată: Fundalul albastru deschis marchează câmpul editabil
- Setaţi tasta soft EDITARE pe PORNIT, introduceţi valoarea dorită şi confirmaţi cu tasta ENT
- Dacă este necesar, selectaţi coloane suplimentare şi repetaţi procedeul descris
- Apăsaţi tasta ENT pentru a încărca scula selectată în program



Căutarea numelor sculelor în fereastra de selecţie

În fereastra pop-up pentru selecţia sculei puteţi căuta nume de scule:

- Apăsaţi tasta soft CĂUTARE
- Introduceţi numele sculei dorite şi confirmaţi cu tasta ENT: TNC evidenţiază linia următoare în care apare numele sculei căutate



Exemplu: Apelare sculă

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

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

Caracterul **D** care precedă **L** şi **R** desemnează o valoare delta.

Preselecţia sculei cu tabelele de scule

Dacă lucraţi cu tabele de scule, utilizaţi **TOOL DEF** pentru a preselecta scula următoare. Este suficient să introduceţi numărul sculei sau un parametru Q analog sau să tastaţi numele sculei între ghilimele.

Schimbarea sculei

Funcţia de schimbare a sculei poate varia în funcţie de fiecare maşină. Manualul maşinii unelte conţine informaţii suplimentare.

Poziţia de schimbare a sculei

Poziţia de schimbare a sculei trebuie să fie abordabilă fără coliziuni. Utilizaţi funcţiile auxiliare **M91** şi **M92**, pentru a introduce coordonate raportate la maşină (nu la piesa de lucru) pentru poziţia de schimbare a sculei. Dacă **TOOL CALL 0** este programat înainte de prima apelare a sculei, TNC deplasează broşa sculei din axa sculei într-o poziţie independentă de lungimea sculei.

Schimbarea manuală a sculei

Pentru a schimba scula manual, opriţi broşa şi deplasaţi scula în poziţia de schimbare a sculei:

- Deplasaţi scula către poziţia de schimbare a sculei sub controlul programului
- Întrerupeţi rularea programului (consultaţi “Întreruperea prelucrării,” pagina 637)
- Schimbaţi scula
- Reluaţi rularea programului (consultaţi “Reluarea rulării programului după o întrerupere,” pagina 640)

Schimbarea automată a sculei

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

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

Funcţia **M101** poate varia în funcţie de fiecare maşină. Manualul maşinii conţine informaţii suplimentare.

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

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

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

Scula este schimbată automat

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

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

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

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

Atenţie: Pericol pentru piesa de prelucrat şi pentru sculă!

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

Premisele pentru blocurile NC standard cu compensarea razei RR, RL

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

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

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

Consultaţi “Compensarea tridimensională a sculei (opţiune software 2),” la pagina 520. Raza sculei de înlocuire poate fi diferită de cea a sculei originale. Raza sculei nu este inclusă în blocurile de program transmise de la sistemele CAM. Puteţi introduce valoarea delta (**DR**) în tabelul de scule sau în blocul **TOOL CALL**.

Dacă valoarea **DR** este mai mare decât 0, TNC afişează un mesaj de eroare şi nu înlocuieşte scula. Puteţi suprima acest mesaj cu funcţia M **M107** şi îl puteţi reactiva cu **M108.**

Testul de utilizare a sculei

Funcţia de testare a utilizării sculei trebuie activată de către producătorul maşinii. Consultaţi manualul maşinii.

Următoarele condiţii sunt obligatorii pentru testul utilizării sculei:

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

Dacă nu există niciun fişier valid de utilizare a sculei şi calculul timpului de prelucrare este dezactivat, atunci TNC creează un fişier de utilizare a sculei cu un timp implicit de 10 s pentru fiecare utilizare a sculei.

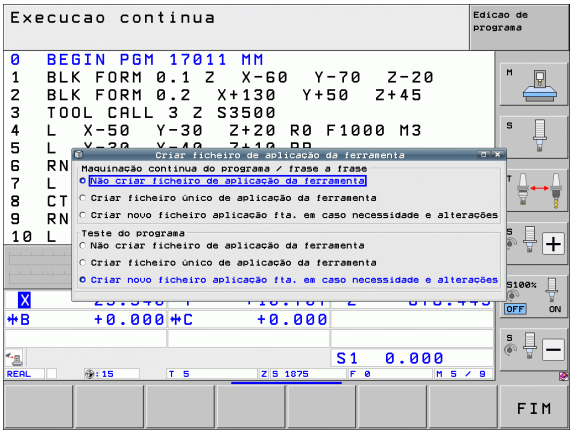
Setări pentru testul de utilizare a sculei

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

- Selectaţi Rulare program, modul Bloc unic sau Rulare program, modul Secvenţă integrală.
- Apăsaţi tasta soft Utilizare sculă: TNC afişează un rând de taste soft cu funcţii pentru testul de utilizare.
- Apăsaţi tasta soft SETĂRI: TNC afişează formularul cu setări disponibile.

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

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

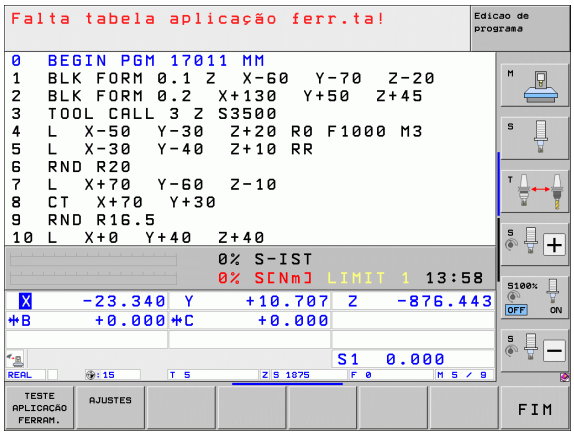


Aplicarea testului de utilizare sculă

Cu tastele soft UTILIZARE SCULĂ şi TEST UTILIZARE SCULĂ, puteţi verifica dacă durata de serviciu a sculelor utilizate este suficientă, înainte de a porni un program în modul de operare Rulare program. TNC compară apoi valorile curente ale duratei de funcţionare din tabelul de scule cu valorile nominale din fişierul de utilizare a sculei.

După ce aţi apăsat tasta soft TEST UTILIZARE SCULĂ, TNC afişează rezultatul testului de utilizare a sculei într-o fereastră contextuală. Pentru a închide fereastra contextuală, apăsaţi tasta CE.

TNC salvează duratele de utilizare ale sculelor într-un fişier separat, cu extensia **pgmname.H.T.DEP**. (consultaţi “Modificarea setării MOD pentru fişierele dependente,” la pagina 671). Fişierul de utilizare a sculei generat conţine următoarele informaţii:



Coloană	Semnificaţie
TOKEN	■ **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 (inclusiv cicluri). Intrările sunt trecute în ordine cronologică. ■ **TIMETOTAL**: Durata totală de prelucrare pentru programul NC este introdusă în coloana **WTIME**. În coloana **PATH** TNC salvează numele căii pentru programele NC corespunzătoare. Coloana **TIME** afişează suma tuturor intrărilor **TIME** (numai când broşa este activă şi fără deplasare rapidă). TNC setează toate celelalte coloane la 0. ■ **TOOLFILE**: În coloana **CALE**, TNC salvează numele căii tabelului de scule cu care aţi efectuat rularea testului. Acest lucru permite TNC să detecteze, în timpul utilizării efective a sculei, dacă aţi efectuat rularea testului cu TOOL.T
TNR	Număr sculă (**–1**: Nu a fost introdusă nicio sculă încă)
IDX	Index sculă
NUME	Nume sculă din tabelul de scule
TIME	Durata de utilizare a sculei, în secunde (timp avans)
WTIME	Durata de utilizare a sculei, în secunde (timpul de utilizare totală între schimbările de scule)
RAD	**Raza R a sculei + Supradimensionarea DR a razei sculei** din tabelul de scule. Unitatea este 0,1 µm.

Coloană	Semnificaţie
BLOCK	Numărul blocului în care a fost programat blocul **TOOL CALL**
PATH	■ **TOKEN = TOOL**: Numele căii pentru programul principal sau subprogramul activ ■ **TOKEN = STOTAL**: Numele căii 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	■ **0**: Numărul sculei este programat ■ **1**: Numele sculei este programat

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

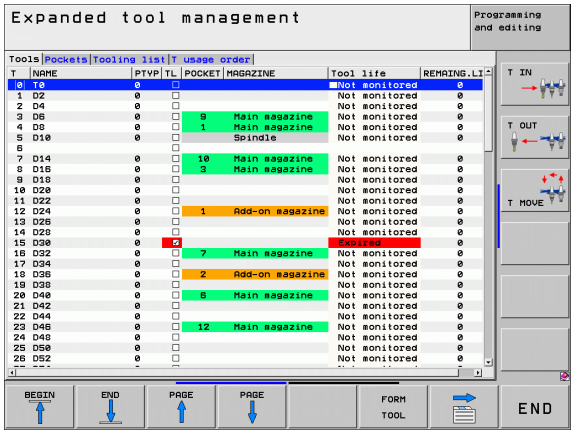
- Cursorul luminos se află pe o intrare de masă mobilă din fişierul de mese mobile:
  TNC rulează testul utilizării sculei pentru întreaga masă mobilă
- Cursorul luminos se află pe o intrare de program din fişierul de mese mobile:
  TNC rulează testul de utilizare a sculei pentru programul selectat

Administrarea sculelor (opţiune software)

Administrarea sculelor este o funcţie dependentă de maşină, care poate fi parţial sau complet dezactivată. Producătorul maşinii unelte defineşte funcţia gama exactă de funcţii, prin urmare consultaţi manualul maşinii.

Cu administrarea sculelor, producătorul maşinii unelte poate oferi numeroase funcţii în ceea ce priveşte manipularea sculelor. Exemple:

- Reprezentare uşor de citit şi, dacă doriţi, 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 şi tabelul de buzunare
- Sortare rapidă a tuturor datelor sculelor cu mouse-ul
- Utilizarea uneltelor de asistenţă grafică, de ex. codarea cromatică a sculelor sau a stării depozitelor
- Listă specifică programului cu toate sculele disponibile
- Secvenţă de utilizare specifică programelor pentru toate sculele
- Copierea şi lipirea tuturor datelor sculei care aparţin unei scule
- Reprezentare grafică a tipului de sculă în vizualizarea sub formă de tabel şi în vizualizarea detaliată pentru o mai bună vedere de ansamblu a tipurilor de scule disponibile



Apelarea administrării sculelor

Apelarea managementului sculei poate diferi după cum este descris mai jos; consultaţi manualul maşinii!

TABEL Scule

▶ Selectaţi tabelul de scule: Apăsaţi tasta soft TABEL SCULE

▶ Parcurgeţi rândul de taste soft

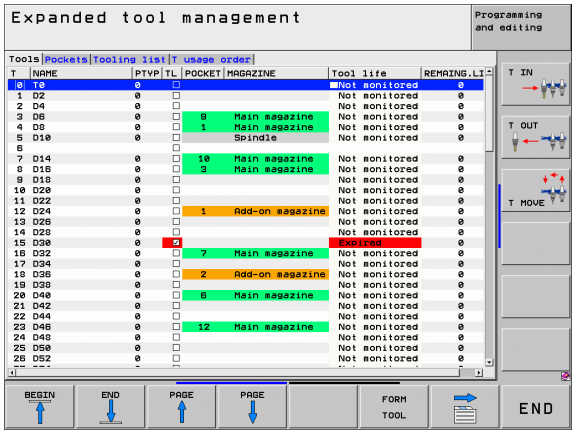
MANAGEMENT SCULĂ

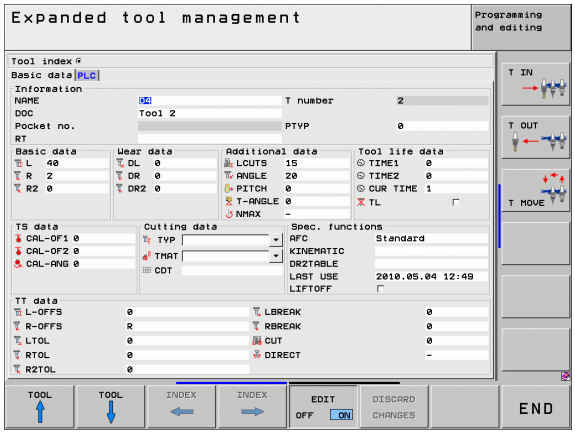
▶ Selectaţi tasta soft MANAGEMENT SCULĂ: TNC trece în vizualizarea noului tabel (consultaţi ilustraţia din dreapta)

În noua vizualizare, TNC prezintă toate informaţiile despre scule în următoarele patru file:

- **Scule**:
  Informaţii specifice sculă
- **Buzunare sculă**:
  Informaţii specifice buzunar
- **Listă de scule**:
  Lista tuturor sculelor din programul NC, care sunt selectate în modul Rulare program (numai dacă aţi creat deja un fişier de utilizare a sculei, consultaţi “Testul de utilizare a sculei,” pagina 200) TNC afişează sculele care lipsesc din lista de scule din coloana **TOOL INFO** cu dialogul **nedefinit** marcat cu roşu
- **Ordine de utilizare T**:
  Lista secvenţei tuturor sculelor care sunt introduse în programul selectat în modul Rulare program (doar dacă aţi creat deja un fişier de utilizare a sculei, consultaţi “Testul de utilizare a sculei,” pagina 200) TNC afişează scula care lipseşte în lista ordinii de utilizare din coloana **INFO SCULĂ** cu dialogul **nedefinit** marcat cu roşu

Puteţi edita datele sculelor numai în vizualizarea formular, pe care o puteţi activa prin apăsarea tastei soft FORMULAR SCULĂ sau a tastei ENT pentru scula curent evidenţiată.





Operarea gestionării sculelor

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

Funcţii de editare pentru administrarea sculelor	Tastă soft
Selectare început tabel	
Selectare sfârşit tabel	
Selectare pagină anterioară în tabel	
Selectare pagină următoare în tabel	
Apelaţi vizualizarea cu formular completabil buzunarul de sculă sau de depozit evidenţiat în tabel. Funcţie alternativă: Apăsaţi tasta ENT	
Treceţi la fila următoare: **Scule**, **Buzunare**, **Listă de scule**, **Ordine de utilizare T**	
Treceţi la fila anterioară: **Scule**, **Buzunare**, **Listă de scule**, **Ordine de utilizare T**	
Funcţie de căutare (Căutare): Aici puteţi selecta coloana care va fi căutată şi termenul de căutare dintr-o listă sau prin introducerea sa.	
Import date sculă: Importul datelor sculei în format CSV (consultaţi “Importul datelor sculelor,” la pagina 208)	
Export date sculă: Exportul datelor sculei în format CSV (consultaţi “Exportul datelor despre scule,” la pagina 210)	
Ştergere date sculă marcate: Consultaţi “Ştergerea datelor marcate ale sculelor,” la pagina 210	
Reîmprospătare vizualizare pentru reiniţializarea unei vizualizări dacă stocul de date este inconstant	
Afişaţi coloana scule programate (dacă fila **Buzunare** este activă)	

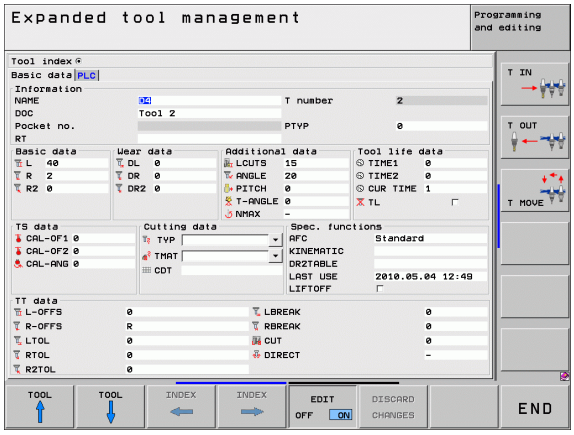
Funcţii de editare pentru administrarea sculelor	Tastă soft
Definiţi piesa brută: ■ SORTARE COLOANĂ activă: Faceţi clic pe antetul coloane pentru a sorta conţinutul coloanei ■ MUTARE COLOANĂ activă: Coloana poate fi mutată prin tragere şi plasare	RUBRICA SORTARE DEPLASARE
Resetaţi setările modificate manual (coloanele mutate) la starea originală	RESETARE SETĂRI

Suplimentar, puteţi efectua următoarele funcţii cu ajutorul mouse-ului:

- Funcţie de sortare
  Puteţi sorta datele în ordine crescătoare sau descrescătoare (în funcţie de setarea activă), făcând clic pe o coloană a antetului tabelului.
- Mutare coloane
  Puteţi aranja coloanele în orice ordine doriţi, printr-un clic pe o coloană din capul de tabel şi apoi mutarea acesteia cu butonul mouse-ului apăsat. TNC nu salvează ordinea curentă a coloanelor atunci când ieşiţi din administrarea sculelor (în funcţie de setarea activă).
- Afişarea informaţiilor suplimentare în vizualizarea cu formular completabil
  TNC afişează informaţii despre sculă atunci când lăsaţi cursorul mouse-ului pe un câmp de introducere activ pentru mai mult de o secundă şi când aţi setat tasta soft PORNIRE/OPRIRE EDITARE la PORNIRE.

Dacă vizualizarea formularului este activă, aveţi la dispoziţie următoarele funcţii:

Funcţii de editare, vizualizarea formular	Tastă soft
Selectaţi datele despre sculă ale sculei anterioare	SCULĂ ↑
Selectaţi datele sculei de la scula următoare	SCULĂ ↓
Selectaţi indexul sculei anterioare (activ doar dacă indexarea este activată)	INDEX ←
Selectaţi indexul sculei următoare (activ doar dacă indexarea este activată)	INDEX →
Renunţaţi la la toate modificările efectuate de la ultima apelare a formularului (funcţia "Anulare")	ABANDON. MODIFIC.
Introducere sculă nouă (tastă soft rând 2)	INSERARE SCULA
Ştergere sculă (tastă soft rând 2)	ŞTEREGERE SCULA
Introducere index sculă (tastă soft rând 2)	INSERARE INDEX
Ştergere index sculă (tastă soft rând 2)	ŞTERGERE INDEX
Copiaţi datele sculei selectate (al doilea rând de taste soft)	COPIERE SET DATE
Introduceţi datele copiate ale sculei în scula selectată (al doilea rând de taste soft)	INSERARE SET DATE
Bifare/debifare casete de validare (de ex. pentru linia **TL**)	SPACE
Deschidere liste de selecţie pentru casete combinate (de ex. pentru linia **AFC**)	GOTO □



Importul datelor sculelor

Utilizând această funcţie puteţi să importaţi datele sculei pe care le-aţi măsurat extern pe un dispozitiv de presetare, de exemplu. Fişierul care va fi importat trebuie să fie în format CSV (**c**omma **s**eparated **v**alue - valori separate prin virgulă). Formatul de fişier **CSV** descrie structura unui fişier text pentru schimbul de date structurate simple. În consecinţă, fişierul de import trebuie să aibă următoarea structură:

- **Linie 1**:
  În prima linie definiţi numele coloanelor în care datele definite în liniile următoare vor fi plasate. Numele coloanelor sunt separate între ele prin virgule.
- **Alte linii**:
  Toate celelalte linii conţin datele pe care doriţi să le importaţi 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.

Urmaţi paşii evidenţiaţi mai jos pentru import:

- Copiaţi tabelul sculei care va fi importat pe hard disk-ul TNC în directorul **TNC:\systems\tooltab**
- Porniţi Administrarea extinsă a sculelor
- Selectaţi tasta soft IMPORT SCULĂ din Administrarea sculelor: TNC afişează o fereastră pop-up cu fişierele CSV stocate în directorul **TNC:\systems\tooltab**
- Utilizaţi tastele săgeată sau mouse-ul pentru a selecta fişierul care va fi importat şi confirmaţi cu tasta ENT: TNC afişează conţinutul fişierului CSV într-o fereastră contextuală
- Apăsaţi tastele soft OK şi EXECUTARE pentru a începe procesul de import
- Dacă fişierul cu datele sculei care urmează să fie importat conţine numere de scule care nu sunt disponibile în tabelul de scule intern, TNC afişează tasta soft COMPLETAREA TABELULUI. Dacă apăsaţi această tastă soft, TNC va introduce înregistrări vide de date până când vor putea fi transferate numerele de scule mai ridicate.

- Fişierul CSV care va fi importat trebuie să fie salvat în directorul **TNC:\system\tooltab**.
- Dacă importaţi datele sculelor ale căror numere se află în tabelul de buzunare, TNC emite un mesaj de eroare. Apoi, puteţi decide dacă doriţi să ignoraţi această înregistrare de date sau să introduceţi o sculă nouă. TNC introduce o sculă nouă în prima linie goală a tabelului de scule.
- Asiguraţi-vă că denumirile coloanei sunt specificate corect (consultaţi “Tabelul de scule: Datele standard pentru scule,” la pagina 180).
- Puteţi să importaţi orice date ale sculei, înregistrarea asociată a datelor nu trebuie să conţină toate coloanele (sau datele) tabelului de sculă.
- Numele coloanei pot fi în orice ordine, datele trebuie să fie definite în ordinea corespunzătoare.

Fişierul 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 funcţie, puteţi exporta datele sculei pentru a le citi în baza de date a sculei sistemului CAM, de exemplu. TNC salvează fişierul exportat în format CSV (**c**omma **s**eparated **v**alue - valori separate prin virgulă). Formatul de fişier **CSV** descrie structura unui fişier text pentru schimbul de date structurate simple. Fişierul de export are următoarea structură:

- **Linie 1**:
  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 conţin datele sculelor pe care le-aţi exportat. Ordinea datelor trebuie să corespundă cu ordinea numelor coloanelor din Linia 1. Datele sunt separate de virgule, TNC afişează cifrele zecimale cu punct zecimal.

Urmaţi paşii evidenţiaţi mai jos pentru export:

- În administrarea sculei, utilizaţi tastele săgeată sau mouse-ul pentru a marca datele sculei pe care doriţi să le exportaţi
- Selectaţi tasta soft EXPORT SCULĂ, TNC afişează o fereastră pop-up: specificaţi numele pentru fişierul CSV, confirmaţi cu tasta ENT
- Apăsaţi tastele soft OK şi EXECUTARE pentru a începe procesul de exportare: TNC afişează starea procesului de export într-o fereastră contextuală
- Terminaţi procesul de export prin apăsarea tastei END sau a tastei soft

TNC memorează întotdeauna fişierul CSV exportat în directorul **TNC:\system\tooltab**.

Ştergerea datelor marcate ale sculelor

Puteţi să utilizaţi această funcţie pentru a şterge datele sculelor de care nu mai aveţi nevoie.

Urmaţi paşii evidenţiaţi mai jos pentru ştergere:

- În administrarea sculei, utilizaţi tastele săgeată sau mouse-ul pentru a marca datele sculei pe care doriţi să le ştergeţi
- Selectaţi tasta soft ŞTERGERE SCULE MARCATE şi TNC afişează o fereastră pop-up listând datele sculei care vor fi şterse
- Apăsaţi tasta soft START pentru a începe procesul de ştergere: TNC afişează starea procesului de ştergere într-o fereastră contextuală
- Terminaţi procesul de ştergere prin apăsarea tastei END sau a tastei soft

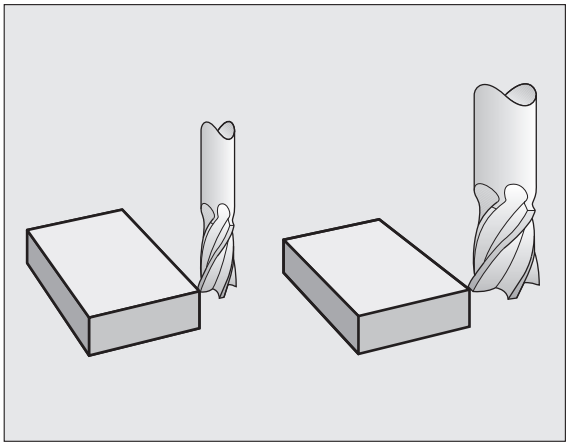
- TNC şterge toate datele tuturor sculelor selectate. Asiguraţi-vă că nu mai aveţi nevoie de datele sculei, deoarece nu este disponibilă nicio funcţie de Anulare.
- Nu puteţi şterge datele sculelor care mai sunt memorate în tabelul de buzunare. Mai întâi, scoateţi scula din depozit.

5.3 Compensaţie sculă

Introducere

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

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



Dacă un program al piesei, generat de un sistem CAM, conţine vectori normali la suprafaţă, TNC poate efectua o compensare tridimensională a sculei (consultaţi “Compensarea tridimensională a sculei (opţiune software 2),” pagina 520).

Compensarea lungimii sculei

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

Pericol de coliziune!

Dacă anulaţi o compensare pozitivă a lungimii cu **TOOL CALL 0**, distanţa dintre sculă şi piesa de lucru va fi micşorată.

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

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

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

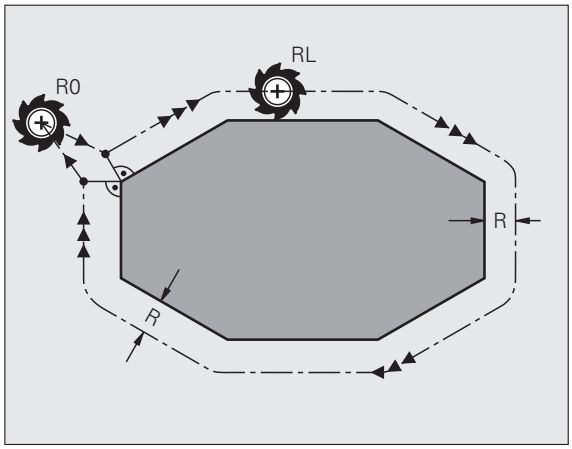
L:	Lungimea sculei **L** din blocul **TOOL DEF** sau din tabelul de scule
$\mathbf{DL}_{\text{TOOL CALL}}$:	Supradimensionarea lungimii **DL** în blocul **TOOL CALL 0** (nu este luată în considerare de afişajul poziţiei)
$\mathbf{DL}_{\text{TAB}}$:	Supradimensionarea lungimii **DL** în tabelul de scule

Compensarea razei sculei

Blocul NC pentru programarea deplasării unei scule conţine:

- **RL** sau **RR** pentru compensarea razei
- **R+** sau **R-**, pentru compensarea razei în cazul deplasărilor pe o singură axă
- **R0** dacă nu există nicio compensare de rază

Compensarea razei este aplicată imediat ce o sculă este apelată şi este deplasată în planul de lucru cu un bloc linie dreaptă cu **RL** sau **RR**.



TNC anulează automat compensarea razei dacă:

- programaţi un bloc un bloc în linie dreaptă cu **R0** Dacă blocul în linie dreaptă conţine doar o singură coordonată în direcţia axei sculei, atunci TNC anulează compensarea razei, dar nu se deplasează neapărat corect în planul de lucru.
- Vă depărtaţi de contur cu funcţia **DEP**
- Programaţi un **PGM CALL**
- Selectaţi un program nou cu PGM MGT

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

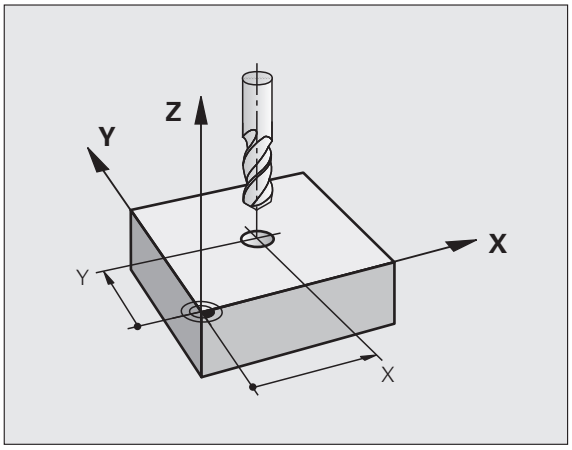
Valoare compensare = **R** + $\mathbf{DR}_{\text{TOOL CALL}}$ + $\mathbf{DR}_{\text{TAB}}$ unde

R:	Raza sculei **R** din blocul **TOOL DEF** sau din tabelul de scule
$\mathbf{DR}_{\text{TOOL CALL}}$:	Supradimensionarea razei **DR** în blocul **TOOL CALL** (nu este luată în considerare de către afişajul de poziţie)
$\mathbf{DR}_{\text{TAB}}$:	Supradimensionarea razei **DR** în tabelul de scule

Conturarea fără compensarea razei: R0

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

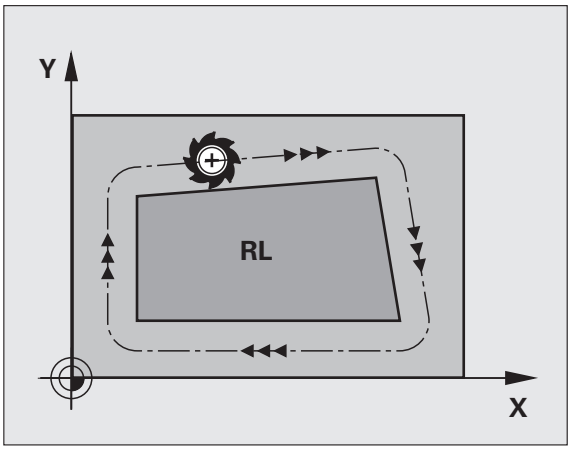
Aplicaţii: Găurire şi alezare, prepoziţionare

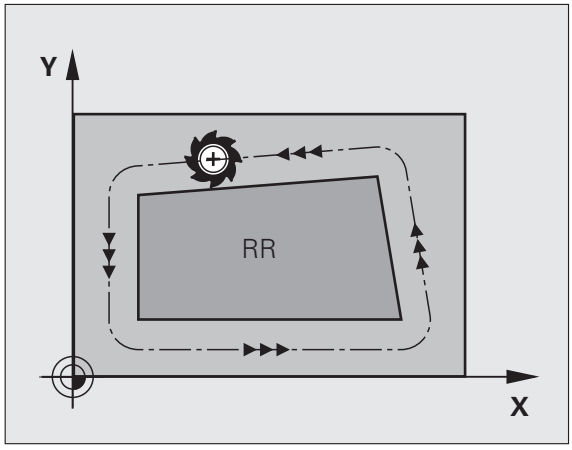


Conturarea cu compensarea razei: RR şi RL

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

Centrul sculei se deplasează de-a lungul conturului, la o distanţă egală cu raza. „Dreapta" sau „stânga" trebuie înţelese ca fiind bazate pe direcţia de deplasare a sculei de-a lungul conturului piesei de lucru. Consultaţi ilustraţiile.





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

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

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

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

Introducerea compensării razei

Compensarea razei este introdusă într-un bloc **L**: Introduceţi coordonatele punctului ţintă şi confirmaţi introducerea cu ENT

COMPENSARE RAZĂ: RL/RR/FĂRĂ COMP.?

RL

Selectaţi deplasarea sculei spre stânga conturului: Apăsaţi tasta soft RL sau

RR

Selectaţi deplasarea sculei spre dreapta conturului: Apăsaţi tasta soft RR sau

ENT

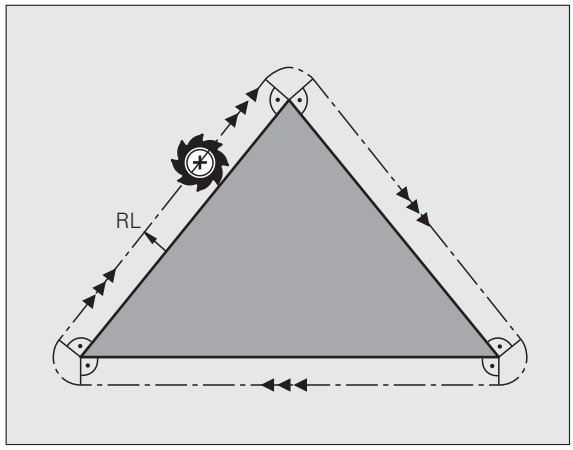
Selectaţi deplasarea sculei fără compensarea razei sau anulaţi compensarea razei: Apăsaţi tasta ENT

END

Finalizaţi blocul: Apăsaţi tasta END

Compensarea razei: Prelucrarea colţurilor

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

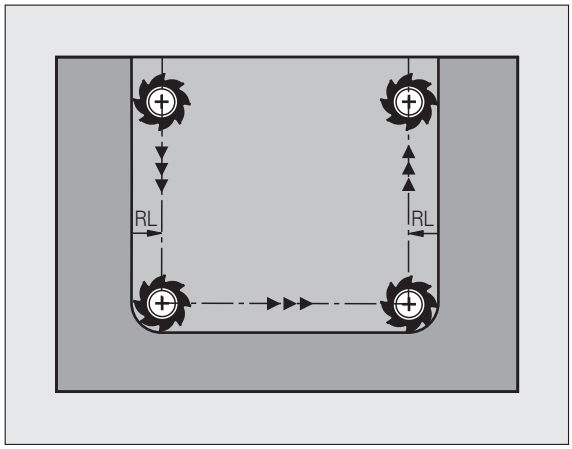


Atenţie: Pericol pentru piesa de prelucrat!

Pentru a preveni avarierea conturului de către sculă, aveţi grijă să nu programaţi poziţia de început sau de sfârşit, pentru prelucrarea colţurilor interioare, la un colţ al conturului.

Prelucrarea colţurilor fără compensarea razei

Dacă aţi programat deplasarea sculei fără compensarea razei, puteţi modifica traseul sculei şi viteza de avans la colţurile piesei de prelucrat cu funcţia auxiliară **M90.** consultaţi “Netezirea colţurilor: M90,” pagina 379.



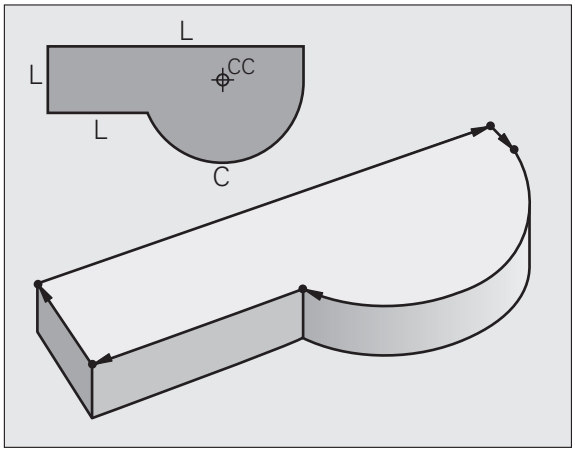
6

Programare: Programare contururi

6.1 Mişcările sculei

Funcţii de traseu

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



Programare contur liber FK

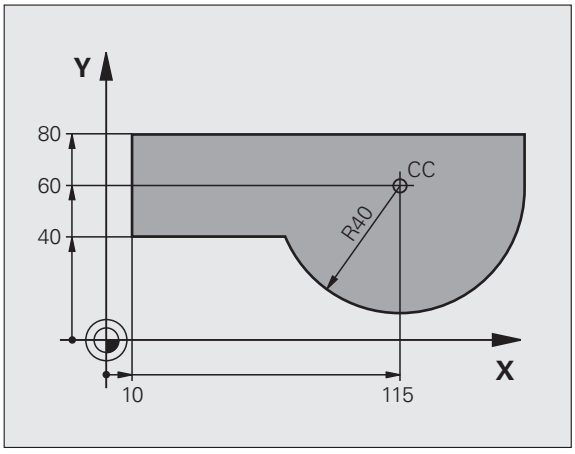
Dacă un desen de producţie nu este dimensionat pentru NC, iar dimensiunile date nu sunt suficiente pentru a crea un program de piesă, puteţi programa conturul piesei cu ajutorul programării cu contur liber FK. TNC calculează datele lipsă.

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

Funcţie auxiliară M

Cu funcţiile auxiliare TNC puteţi comanda:

- rularea programului, de ex. o întrerupere a programului
- funcţiile maşinii, cum ar fi pornirea/oprirea rotaţiei broşei şi a furnizării de agent de răcire
- comportamentul pe traseu al sculei



Subprogramele şi repetiţiile de secţiuni de program

Dacă o secvenţă de prelucrare apare de mai multe ori într-un program, puteţi economisi timp şi reduce riscul erorilor de programare dacă introduceţi o dată secvenţa iar apoi o definiţi ca subprogram sau repetiţie de secţiune de program. Dacă doriţi să executaţi o secţiune de program specifică numai în anumite condiţii, puteţi de asemenea să definiţi această secvenţă de prelucrare ca subprogram. Mai mult, un program de piesă poate apela execuţia unui program separat.

Programarea cu subprograme şi repetiţii de secţiuni de program este descrisă în Capitolul 8.

Programarea cu parametri Q

În loc de a programa valori numerice într-un program de piesă, introduceţi indicatori denumiţi parametri Q. Asignaţi valorile pentru parametrii Q separat, cu funcţiile cu parametri Q. Puteţi utiliza parametri Q la programarea funcţiilor matematice care controlează execuţia programului sau descriu un contur.

Mai mult, programarea cu parametri Q vă permite să măsuraţi cu palpatorul în timpul rulării programului.

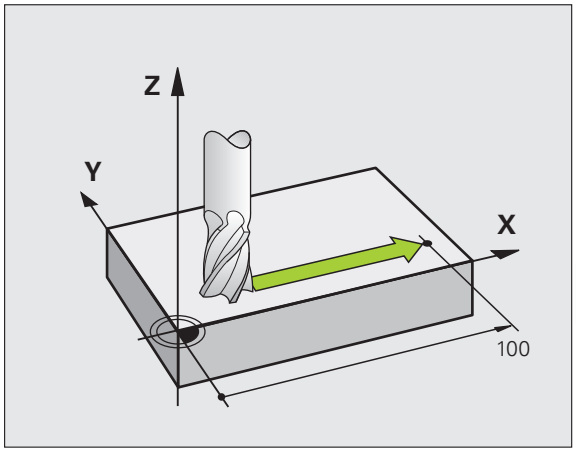
Programarea cu parametri Q este descrisă în Capitolul 9.

6.2 Noţiuni fundamentale despre funcţiile de traseu

Programarea deplasărilor sculei şi a prelucrării piesei de prelucrat

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

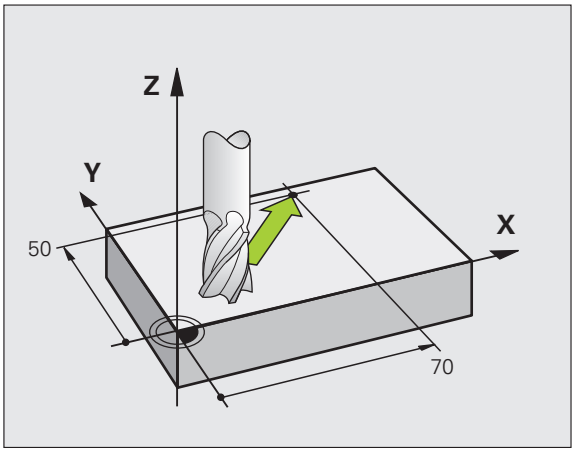
TNC deplasează simultan toate axele programate într-un singur bloc.



Deplasarea paralelă cu axa maşinii

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

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



Exemplu:

```
50 L X+100
```

50	Număr bloc
L	Funcţia de traseu „linie dreaptă la ”
X+100	Coordonata punctului final

Scula reţine coordonatele X şi Y şi se deplasează la poziţia X=100. Consultaţi ilustraţia.

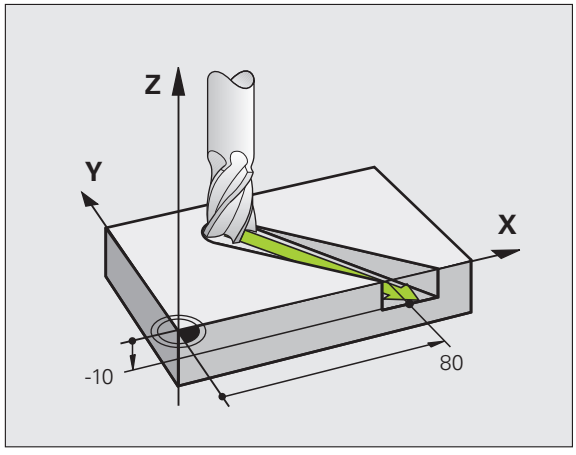
Deplasarea în planurile principale

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

Exemplu:

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

Scula reţine coordonata Z şi se deplasează pe planul XY la poziţia X=70, Y=50 (consultaţi ilustraţia.)



Deplasarea tridimensională

Blocul de program conţine trei coordonate. TNC deplasează aşadar scula în spaţiu, la poziţia programată.

Exemplu:

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

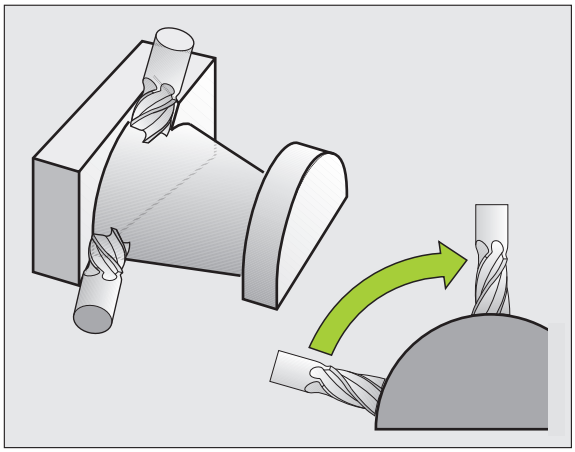
Introducerea a mai mult de trei coordonate

TNC poate controla până la 5 axe simultan (opţiune software). Prelucrarea cu cinci axe, de exemplu, deplasează simultan trei axe liniare şi două axe rotative.

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

Exemplu:

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

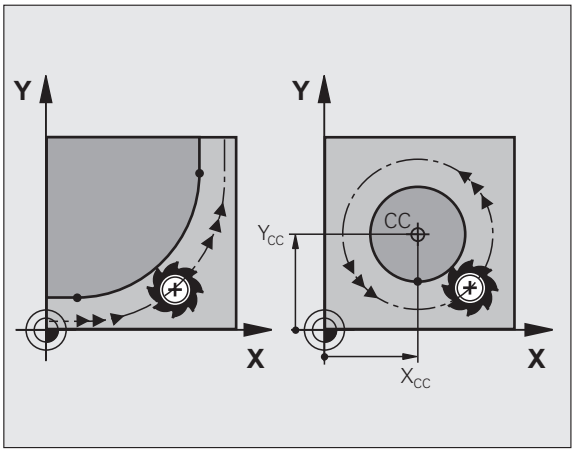


Cercuri şi arcuri circulare

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

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

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

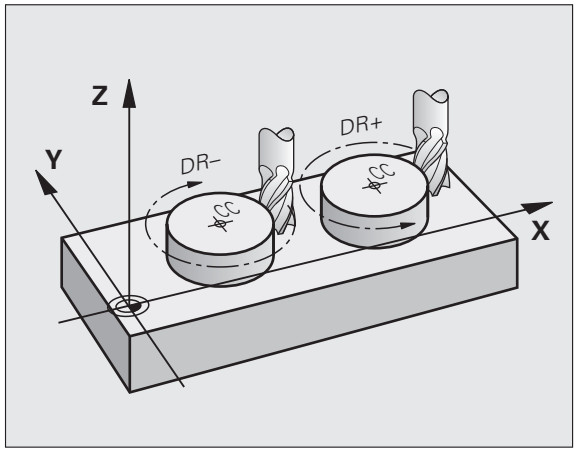


Puteţi programa cercuri care nu sunt paralele cu planul principal, utilizând funcţia de înclinare a planului de lucru (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri, ciclul 19, PLANUL DE LUCRU) sau parametrii Q (consultaţi “Principiu şi prezentare generală,” pagina 310).

Direcţia de rotaţie DR pentru deplasările circulare

Când un traseu circular nu conţine o trecere tangenţială la un alt element de contur, introduceţi direcţia de rotaţie după cum urmează:

Direcţie de rotaţie în sensul acelor de ceasornic: **DR-**
Direcţie de rotaţie în sens invers acelor de ceasornic: **DR+**



Compensarea razei

Compensarea razei trebuie să fie în blocul în care vă deplasaţi către primul element de contur. Nu puteţi activa compensarea razei în blocul unui cerc. Activaţi-o înainte, într-un bloc în linie dreaptă (consultaţi “Contururi de traseu - Coordonate carteziene,” pagina 231)sau într-un bloc de apropiere (bloc APPR, consultaţi “Apropierea şi îndepărtarea de contur,” pagina 223).

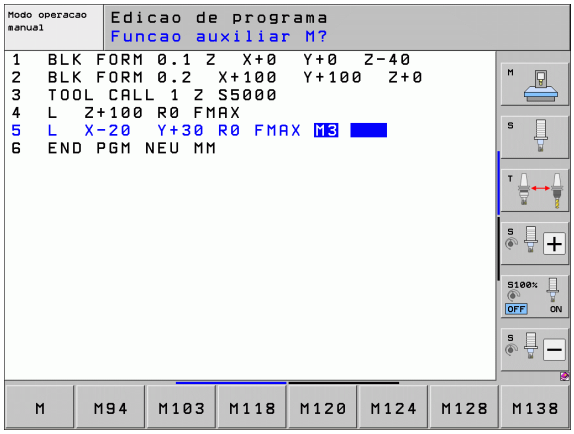
Pre-poziţionare

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

Crearea blocurilor de program cu tastele funcţionale pentru traseu

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

Exemplu—programarea unei linii drepte:



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

COORDONATE?

X

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

COORDONATE?

Y

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

COMPENSARE RAZĂ: RL/RR/FĂRĂ COMP.?

R0

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

VITEZĂ DE AVANS F=? / F MAX = ENT

100 ENT

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

F MAX

Deplasare la avans transversal rapid: Apăsaţi tasta soft F MAX sau

F AUTO

Deplasare transversală cu viteza de avans definită în blocul **APELARE SCULĂ**: Apăsaţi tasta soft F AUTO

FUNCŢIE AUXILIARĂ M?

3 ENT

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

Programul piesei conţine acum următoarea linie:

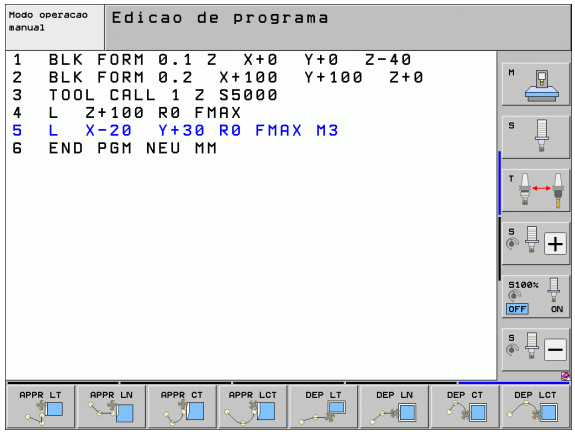
L X-20 Y+30 R0 FMAX M3

6.3 Apropierea şi îndepărtarea de contur

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

Funcţiile pentru apropierea APPR şi îndepărtarea DEP de contur sunt activate cu tasta APPR/DEP. Puteţi selecta funcţia de traseu dorită cu tasta soft corespunzătoare:

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

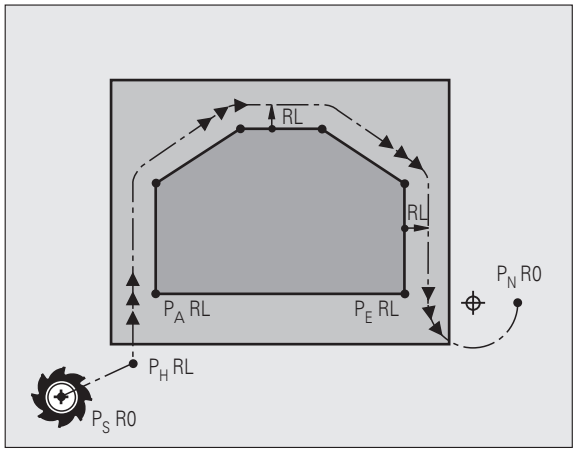


Apropierea şi îndepărtarea de o suprafaţă elicoidală

Scula se apropie şi se depărtează de o suprafaţă elicoidală pe extensia ei, deplasându-se pe un arc de cerc care este conectat tangenţial la contur. Puteţi programa apropierea şi îndepărtarea de o suprafaţă elicoidală cu funcţiile APPR CT şi DEP CT.

Poziţii importante de apropiere şi îndepărtare

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



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

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

Cu funcţiile APPR LT, APPR LN şi APPR CT, TNC deplasează scula din poziţia efectivă la punctul auxiliar P_H cu viteza de avans cea mai recent programată. Cu funcţia APPR LCT, TNC deplasează la punctul auxiliar P_H cu viteza de avans programată în blocul APPR. Dacă nu este programată nicio viteză de avans înainte de blocul de apropiere, TNC generează un mesaj de eroare.

Coordonate polare

Puteţi de asemenea să programaţi punctele de contur pentru următoarele funcţii de apropiere/îndepărtare prin coordonate polare:

- APPR LT devine APPR PLT
- APPR LN devine APPR PLN
- APPR CT devine APPR PCT
- APPR LCT devine APPR PLCT
- DEP LCT devine DEP PLCT

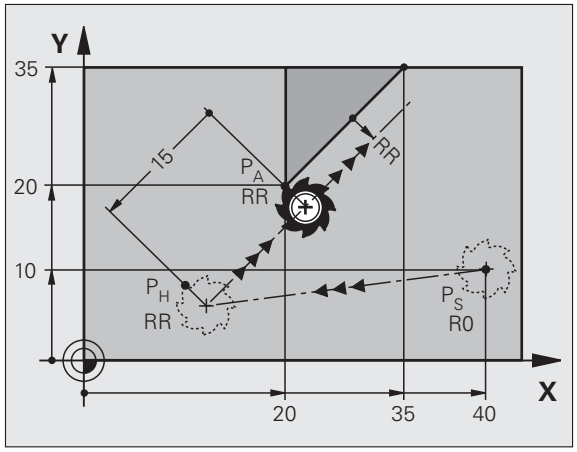
Selectaţi cu o tastă soft o funcţie de apropiere sau îndepărtare, apoi apăsaţi tasta portocalie P.

Compensarea razei

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

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

Apropierea în linie dreaptă cu conexiune tangenţială: APPR LT



Scula se deplasează în linie dreaptă de la punctul de pornire P_S la un punct auxiliar P_H. Apoi se deplasează la primul punct de contur P_A într-o linie dreaptă care se conectează tangenţial la contur. Punctul auxiliar P_H este separat de primul punct de contur P_A de distanţa LEN.

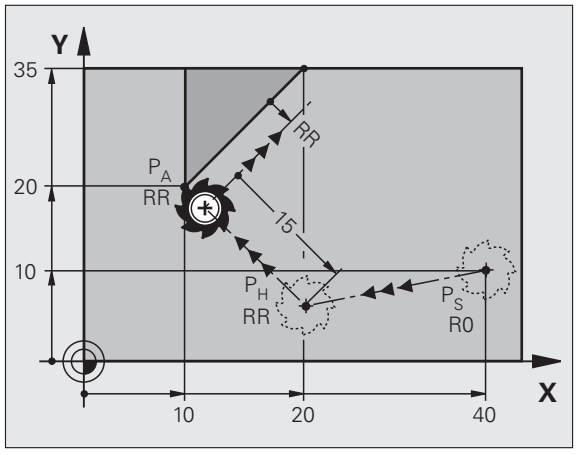
- Utilizaţi orice funcţie de traseu pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S
- Iniţiaţi dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft APPR LT:

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

Exemplu de blocuri NC

7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	Apropierea de P_S fără compensarea razei
8 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	P_A cu compensarea razei RR, distanţa dintre P_H şi P_A: LEN=15
9 L Y+35 Y+35	Punct final al primului element de contur
10 L ...	Următorul element de contur

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



Scula se deplasează în linie dreaptă de la punctul de pornire P_S la un punct auxiliar P_H. Apoi se deplasează la primul punct de contur P_A într-o linie dreaptă perpendiculară pe primul element de contur. Punctul auxiliar P_H este separat de distanţa LEN plus raza sculei de la primul punct de contur P_A.

- Utilizaţi orice funcţie de traseu pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S
- Iniţiaţi dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft APPR LN:

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

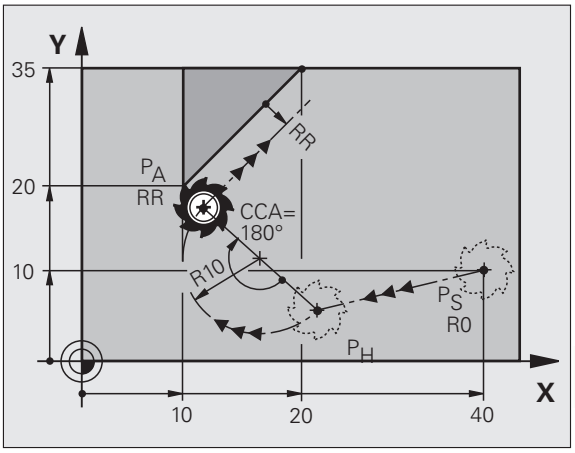
Exemplu de blocuri NC

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 compensarea razei RR
9 L X+20 Y+35	Punct final al primului element de contur
10 L ...	Următorul element de contur

Apropierea pe un traseu circular cu conexiune tangenţială: APPR CT

Scula se deplasează în linie dreaptă de la punctul de pornire P_S la un punct auxiliar P_H. Apoi se deplasează la primul punct de contur P_A urmând un arc de cerc care este tangent la primul element de contur.

Arcul de la P_H la P_A este determinat de raza R şi unghiul la centru CCA. Direcţia de rotaţie a arcului circular este derivată automat din traseul sculei pentru primul element de contur.



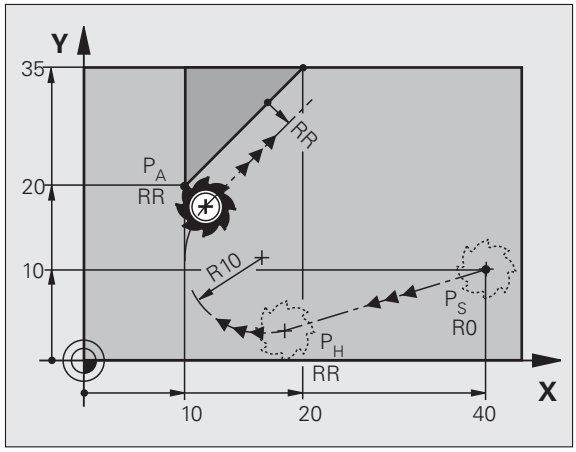
- Utilizaţi orice funcţie de traseu pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S
- Iniţiaţi dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft APPR CT:

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

Exemplu de blocuri NC

7 L X+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, raza R=10
9 L X+20 Y+35	Punct final al primului element de contur
10 L ...	Următorul element de contur

Apropierea pe un arc de cerc cu conexiune tangenţială de la o linie dreaptă la contur: APPR LCT



Scula se deplasează în linie dreaptă de la punctul de pornire P_S la un punct auxiliar P_H. Apoi se deplasează la primul punct de contur P_A pe un arc de cerc. Viteza de avans programată în blocurile APPR se aplică întregului traseu pe care TNC l-a parcurs în blocul de apropiere (traseu P_S la P_A).

Dacă aţi programat coordonatele tuturor axelor principale X,Y şi Z în blocul de apropiere, TNC va deplasa scula de la poziţia definită înainte de blocul APPR, simultan pe toate cele trei axe, la punctul auxiliar P_H iar apoi numai în planul de lucru, de la P_H la P_A.

Arcul este conectat tangenţial atât la linia P_S–P_H cât şi la primul element de contur. Odată cunoscute aceste linii, raza va fi suficientă pentru a defini complet traseul sculei.

- Utilizaţi orice funcţie de traseu pentru a vă apropia de punctul de pornire P_S
- Iniţiaţi dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft APPR LCT:

- Coordonatele primului punct de contur P_A
- Raza R a arcului circular. Introduceţi o valoare pozitivă pentru R
- Compensarea razei RR/RL la prelucrare

Exemplu de blocuri NC

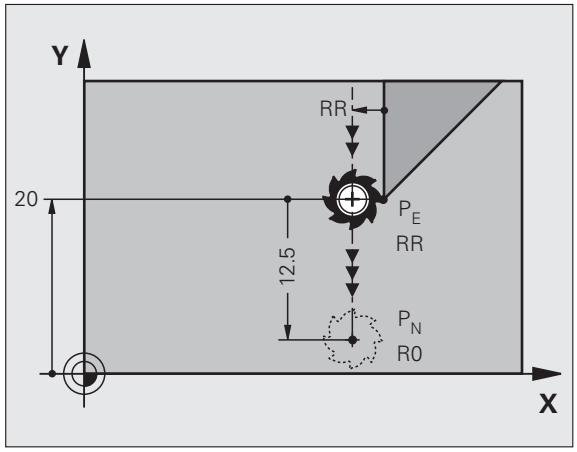
7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	Apropierea de P_S fără compensarea razei
8 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	P_A cu compensarea razei RR, raza R=10
9 L X+20 Y+35	Punct final al primului element de contur
10 L ...	Următorul element de contur

Depărtare în linie dreaptă cu conexiune tangenţială: DEP LT

Scula se deplasează în linie dreaptă de la ultimul punct de contur P_E la punctul final P_N. Linia se află pe extensia ultimului element de contur. P_N este separat de P_E de distanţa LEN.

- Programaţi ultimul element de contur cu punctul final P_E şi compensarea razei
- Iniţiaţi dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft DEP LT:

- LEN: Introduceţi distanţa de la ultimul element de contur P_E la punctul final P_N



Exemplu de blocuri NC

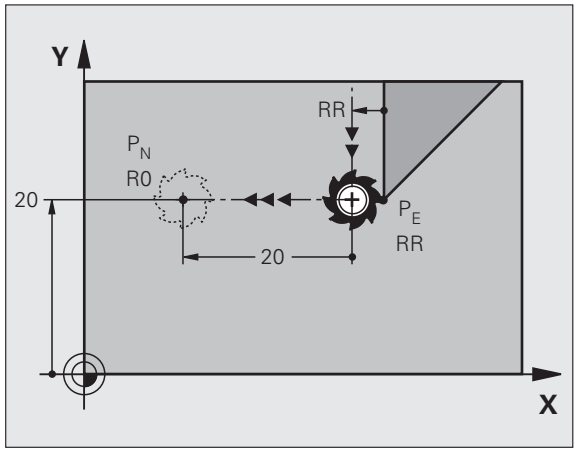
23 L Y+20 RR F100	Ultimul element de contur: P_E cu compensarea razei
24 DEP LT LEN12.5 F100	Depărtare de contur cu LEN=12,5 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Retragere în Z, revenire la bloc 1, încheiere program

Depărtarea în linie dreaptă perpendicular pe ultimul punct de contur: DEP LN

Scula se deplasează în linie dreaptă de la ultimul punct de contur P_E la punctul final P_N. Linia se îndepărtează pe un traseu perpendicular de la ultimul punct de contur P_E. P_N este separat de P_E de distanţa LEN plus raza sculei.

- Programaţi ultimul element de contur cu punctul final P_E şi compensarea razei
- Iniţiaţi dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft DEP LN:

- LEN: Introduceţi distanţa de la ultimul element de contur la P_N
  Introduceţi întotdeauna o valoare pozitivă pentru LEN!

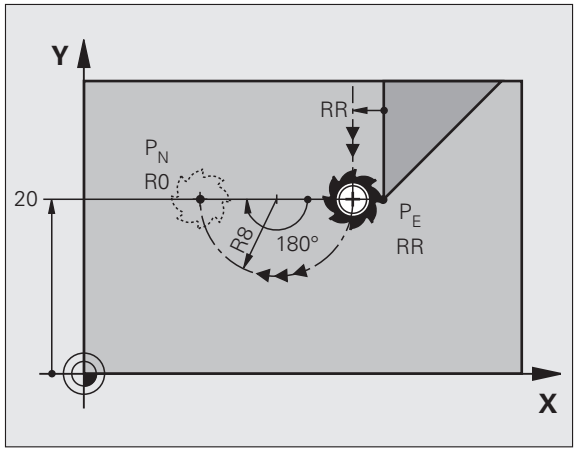


Exemplu de blocuri NC

23 L Y+20 RR F100	Ultimul element de contur: P_E cu compensarea razei
24 DEP LN LEN+20 F100	Îndepărtare perpendiculară pe contur cu LEN=20 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Retragere în Z, revenire la bloc 1, încheiere program

Depărtare pe un traseu circular cu conectare tangenţială: DEP CT

Scula se deplasează pe un arc de cerc de la ultimul punct de contur P_E la punctul final P_N. Arcul de cerc este conectat tangenţial la ultimul element de contur.



- Programaţi ultimul element de contur cu punctul final P_E şi compensarea razei
- Iniţiaţi dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft DEP CT:

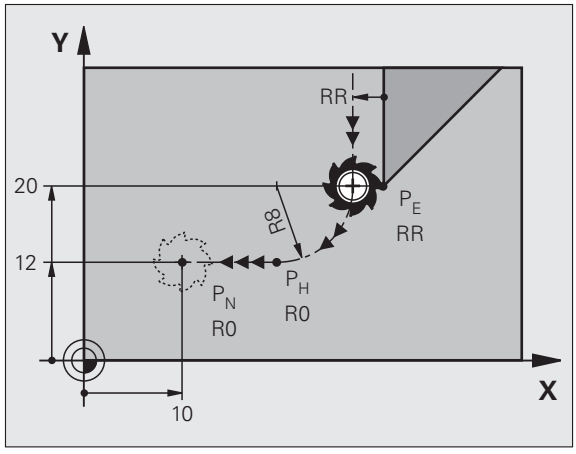
- Unghiul la centru CCA al arcului
- Raza R a arcului circular
  - Dacă scula trebuie să se depărteze de piesa de prelucrat în direcţia compensării razei (de ex. în dreapta cu RR, sau în stânga cu RL):Introduceți o valoare pozitivă pentru R
  - Dacă scula trebuie să se depărteze de piesa de prelucrat în direcţia **opusă** compensării razei: Introduceţi o valoare negativă pentru R

Exemplu de blocuri NC

23 L Y+20 RR F100	Ultimul element de contur: P_E cu compensarea razei
24 DEP CT CCA 180 R+8 F100	Unghi la centru =180°,
	raza arcului=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Retragere în Z, revenire la bloc 1, încheiere program

Îndepărtarea pe un arc de cerc conectat tangenţial la contur şi o linie dreaptă: DEP LCT

Scula se deplasează pe un arc de cerc de la ultimul punct de contur P_S la un punct auxiliar P_H. Apoi se deplasează în linie dreaptă la punctul final P_N. Arcul este conectat tangenţial atât la ultimul element de contur cât şi la linia de la P_H la P_N. Odată cunoscute aceste linii, raza R va fi suficientă pentru a defini fără echivoc traseul sculei.



- Programaţi ultimul element de contur cu punctul final P_E şi compensarea razei
- Iniţiaţi dialogul cu tasta APPR/DEP şi tasta soft DEP LCT:

- Introduceţi coordonatele punctului final P_N
- Raza R a arcului circular. Introduceţi o valoare pozitivă pentru R

Exemplu de blocuri NC

23 L Y+20 RR F100	Ultimul element de contur: P_E cu compensarea razei
24 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100	Coordonate P_N, rază arc=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Retragere în Z, revenire la bloc 1, încheiere program

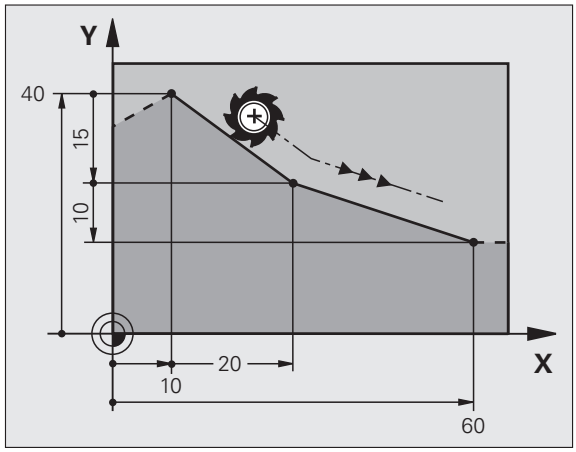
6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene

Prezentare generală a funcţiilor de traseu

Funcţie	Tastă funcţie traseu	Deplasare sculă	Intrări necesare	Pagină
Linie **L**		Linie dreaptă	Coordonatele punctului final al liniei drepte	Pagina 232
Şanfren **CHF**		Şanfren între două linii drepte	Lungime laterală şanfren	Pagina 233
Centru cerc **CC**		Fără	Coordonatele centrului cercului sau polului	Pagina 235
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, direcţie de rotaţie	Pagina 236
Arc de cerc **CR**		Arc de cerc cu o anumită rază	Coordonatele punctului final al arcului, rază arc, direcţie de rotaţie	Pagina 237
Arc de cerc **CT**		Arc de cerc cu conexiune tangenţială la elementul de contur anterior şi următor	Coordonatele punctului final al arcului	Pagina 239
Rotunjire colţ **RND**		Arc de cerc cu conexiune tangenţială la elementul de contur anterior şi următor	Rază de rotunjire R	Pagina 234
Programare contur liber **FK**		Linie dreaptă sau traseu circular cu orice conexiune la elementul de contur anterior	consultaţi “Contururi de traseu — Programare contur liber FK,” pagina 252	Pagina 256

Linia dreaptă L

TNC deplasează scula pe o linie dreaptă de la poziţia curentă la punctul final al liniei drepte. Punctul de pornire este punctul final al blocului anterior.



- **Coordonatele** punctului final al liniei drepte, dacă este necesar
- **Compensarea razei RL/RR/R0**
- **Viteză de avans F**
- **Funcţia auxiliară M**

Exemplu de blocuri NC

```
7 L X+10 Y+40 RL F200 M3
8 L IX+20 IY-15
9 L X+60 IY-10
```

Captare poziţie efectivă

Puteţi, de asemenea, să generaţi un bloc în linie dreaptă (bloc **L**) utilizând tasta de CAPTURARE A POZIŢIEI EFECTIVE:

- În modul de operare manuală, deplasaţi scula în poziţia pe care doriţi să o captaţi
- Comutaţi afişajul ecranului la Programare şi editare
- Selectaţi blocul de program după care doriţi să introduceţi blocul L
- Apăsaţi tasta CAPTARE POZIŢIE EFECTIVĂ: TNC generează un bloc L cu coordonatele poziţiei efective

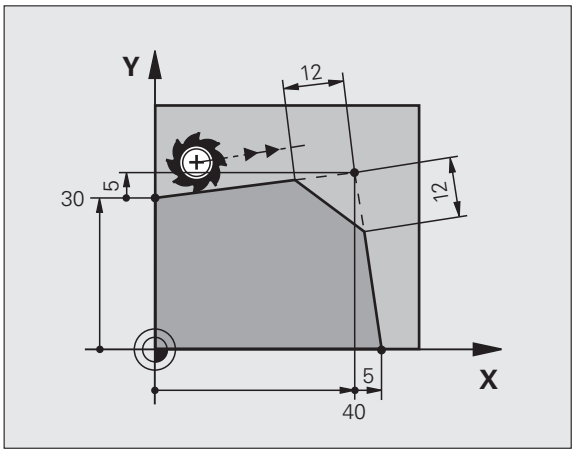
În funcţia MOD, definiţi numărul de axe pe care TNC le salvează într-un bloc **L** (consultaţi “Selectarea axelor pentru generarea blocurilor L,” pagina 679).

Introducerea unui şanfren între două linii drepte

Şanfrenul vă permite să tăiaţi colţurile la intersecţia a două linii drepte.

- Blocurile de linie dinainte şi de după blocul **CHF** trebuie să fie în acelaşi plan de lucru ca şi şanfrenul
- Compensarea razei înainte şi după blocul **CHF** trebuie să fie aceeaşi
- Şanfrenul trebuie să poată fi prelucrat cu scula curentă

- **Lungimea marginii şanfrenului:** Lungimea şanfrenului şi, dacă este necesar:
- **Viteza de avans F** (aplicabilă numai în blocul **CHF**)



Exemplu de blocuri NC

```
7 L X+0 Y+30 RL F300 M3
8 L X+40 IY+5
9 CHF 12 F250
10 L IX+5 Y+0
```

Nu puteţi începe un contur cu un bloc **CHF**.

Un şanfren este posibil numai în planul de lucru.

Colţul este tăiat de şanfren şi nu face parte din contur.

Viteza de avans programată în blocul CHF se aplică numai în respectivul bloc. După blocul **CHF**, este din nou aplicată viteza de avans anterioară.

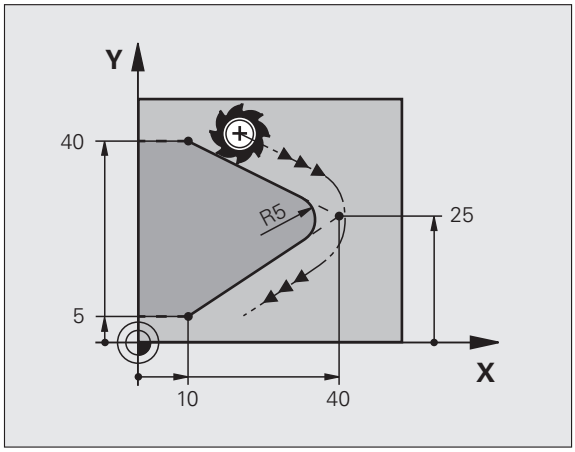
Rotunjirea colţului RND

Funcţia **RND** este utilizată la rotunjirea colţurilor.

Scula se deplasează pe un arc conectat tangenţial la elementele de contur anterior şi următor.

Arcul de rotunjire trebuie să poată fi prelucrat cu scula apelată.

- **Rază de rotunjire:** Introduceţi raza şi, dacă este necesar:
- **Viteza de avans F** (aplicabilă numai în blocul **RND**)



Exemplu de blocuri NC

```
5 L X+10 Y+40 RL F300 M3
6 L X+40 Y+25
7 RND R5 F100
8 L X+10 Y+5
```

La elementul de contur anterior şi următor ambele coordonate trebuie să se afle în planul arcului de rotunjire. Dacă prelucraţi conturul fără compensare de rază, trebuie să programaţi ambele coordonate în planul de lucru.

Colţul este tăiat de arcul de rotunjire şi nu face parte din contur.

Viteza de avans programată în blocul **RND** se aplică numai în respectivul bloc **RND**. După blocul **RND** este din nou aplicată viteza de avans anterioară.

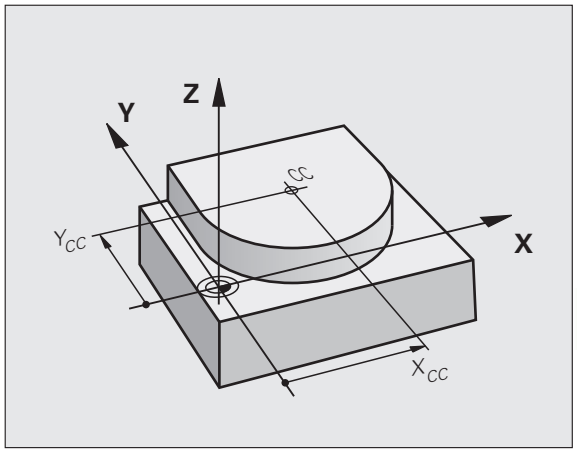
Puteţi folosi şi un bloc RND pentru o apropiere tangenţială la contur.

Centrul cercului CCI

Puteţi defini un centru de cerc pentru cercurile pe care le-aţi programat cu tasta C (traseul circular C). Procedeul este următorul:

- Introducerea coordonatelor carteziene ale centrului cercului în planul de lucru sau
- Utilizarea centrului cercului definit într-un bloc anterior sau
- Captarea coordonatelor cu tasta de CAPTARE POZIŢIE EFECTIVĂ

▶ Introduceţi coordonatele pentru centrul cercului sau Dacă doriţi să utilizaţi ultima poziţie programată, introduceţi fără coordonate



Exemplu de blocuri NC

```
5 CC X+25 Y+25
```

sau

```
10 L X+25 Y+25
11 CC
```

Blocurile de program 10 şi 11 nu se referă la ilustraţie.

Durata efectului

Definiţia centrului cercului este aplicată până ce este programat un nou centru de cerc. Puteţi de asemenea să definiţi un centru de cerc pentru axele secundare U, V şi W.

Introducerea incrementală a centrului cercului

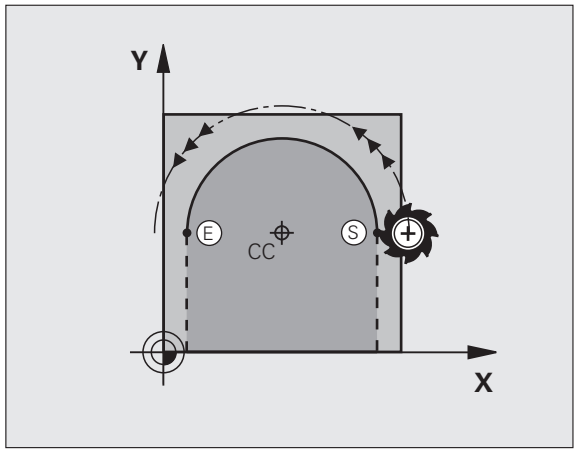
Dacă introduceţi centrul cercului cu coordonate incrementale, îl programaţi raportat la ultima poziţie programată a sculei.

Singurul efect al CC este definirea unei poziţii ca centru al cercului: Scula nu se deplasează în această poziţie.

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 introduceţi centrul cercului **CC**. Ultima poziţie programată a sculei este punctul de pornire a arcului.

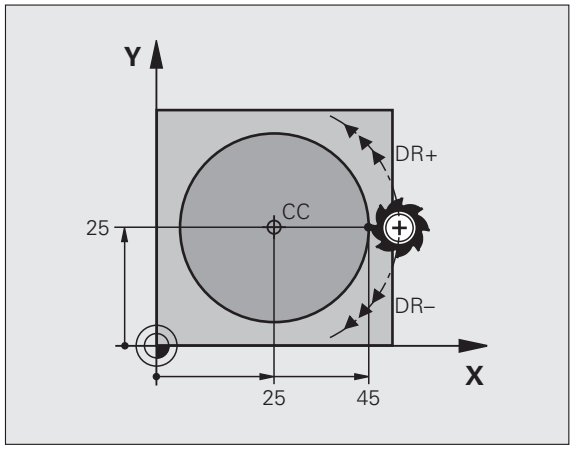


- Deplasaţi scula la punctul de pornire al cercului
- Introduceţi **coordonatele** centrului cercului
- **Coordonatele** punctului final al arcului şi, dacă este necesar:
- **Direcţie de rotaţie DR**
- **Viteză de avans F**
- **Funcţia auxiliară M**

TNC efectuează de regulă mişcări circulare în planul de lucru activ. Dacă programaţi arce de cerc care nu se află în planul de lucru activ, de exemplu **C Z... X... DR+** cu o axă a sculei Z şi în acelaşi timp rotiţi această deplasare, apoi TNC deplasează scula într-un arc spaţial, adică un arc de cerc pe 3 axe.

Exemplu de blocuri NC

```
5 CC X+25 Y+25
6 L X+45 Y+25 RR F200 M3
7 C X+45 Y+25 DR+
```



Cerc complet

Pentru punctul final, introduceţi acelaşi punct pe care l-aţi utilizat ca punct de pornire.

Punctul de pornire şi punctul final al arcului trebuie să se afle pe cerc.

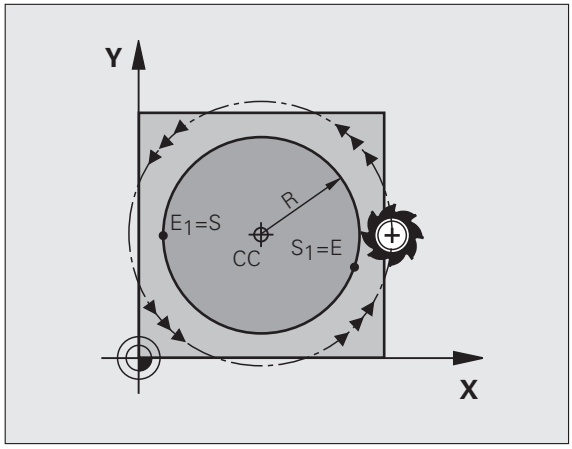
Toleranţă la intrare: până la 0,016 mm (selectat cu MP7431).

Cel mai mic cerc pe care îl poate parcurge TNC: 0,0016 µm.

Traseu circular CR cu rază definită

Scula se deplasează pe un traseu circular cu raza R.

- **Coordonatele** punctului final al arcului
- **Raza R**
  Notă: Semnul algebric determină dimensiunea arcului!
- **Direcţie de rotaţie DR**
  Notă: Semnul algebric determină dacă arcul este concav sau convex!
- **Funcţia auxiliară M**
- **Viteză de avans F**



Cerc complet

Pentru un cerc complet, programaţi două blocuri succesive:

Punctul final al primului semicerc este punctul de pornire al celui de-al doilea. Punctul final al celui de-al doilea semicerc este punctul de pornire al primului.

Unghiul central CCA şi raza arcului R

Punctul de pornire şi punctul final al conturului pot fi conectate cu patru arce cu aceeaşi rază:

Arc mai mic: CCA<180°
Introduceţi raza cu un semn pozitiv R>0

Arc mai mare: CCA>180°
Introduceţi raza cu un semn negativ R<0

Direcţia de rotaţie determină dacă arcul este curbat în afară (convex) sau înăuntru (concav):

Convex: Direcţia de rotaţie **DR**– (cu compensarea razei **RL**)

Concav: Direcţia de rotaţie **DR**+ (cu compensarea razei **RL**)

Exemplu de blocuri NC

```
10 L X+40 Y+40 RL F200 M3
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR– (ARC 1)
```

sau

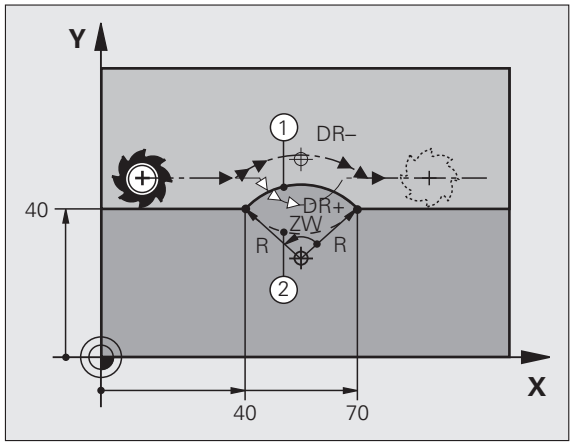
```
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ (ARC 2)
```

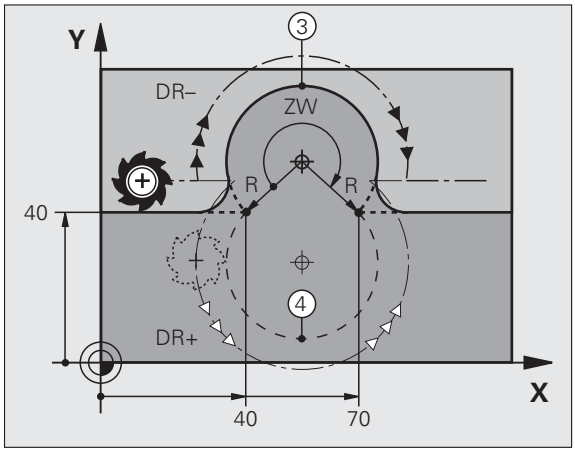
sau

```
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR– (ARC 3)
```

sau

```
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+ (ARC 4)
```





Distanţa dintre punctul de pornire şi cel final al diametrului arcului nu poate fi mai mare decât diametrul arcului.

Raza maximă care poate fi introdusă direct este 99,9999 m, cu programarea parametrului Q 210 m.

Puteţi de asemenea să introduceţi axe rotative A, B şi C.

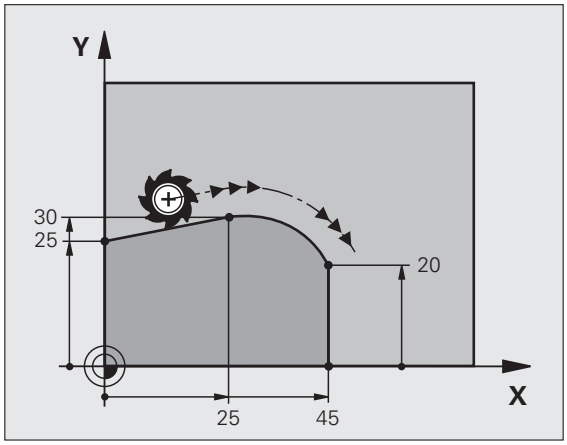
Traseu circular CT cu conexiune tangenţială

Scula se deplasează pe un arc care începe tangenţial la elementul de contur programat anterior.

O tranziţie între două elemente de contur este numită tangenţială când nu există niciun nod sau colţ la intersecţia dintre cele două contururi - tranziţia este fină.

Elementul de contur la care se conectează arcul tangenţial trebuie să fie programat exact înainte de blocul **CT**. Aceasta necesită cel puţin două blocuri de poziţionare.

- **Coordonatele** punctului final al arcului şi, dacă este necesar:
- **Viteză de avans F**
- **Funcţia auxiliară M**

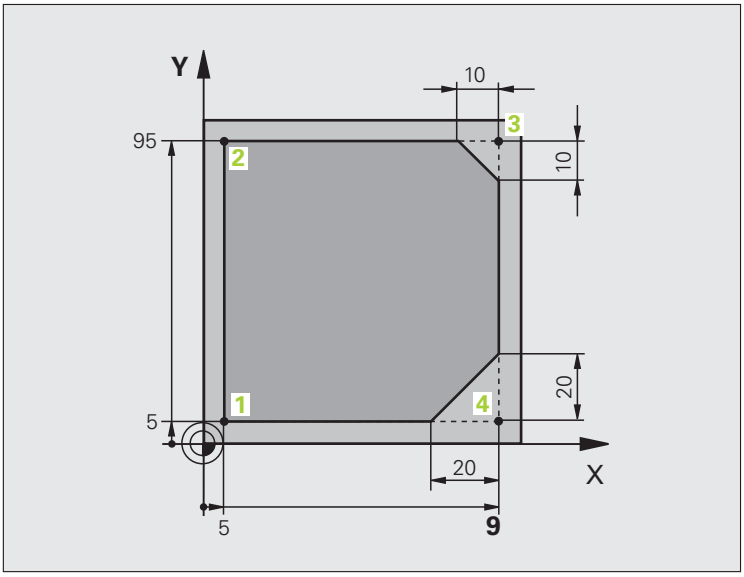


Exemplu de blocuri NC

```
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
```

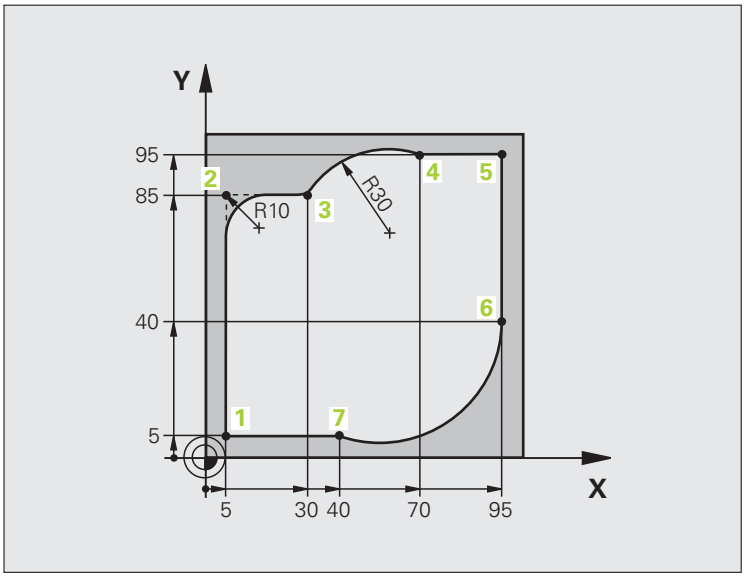
Un arc tangenţial este o operaţie bidimensională: coordonatele din blocul **CT** şi din elementul de contur anterior trebuie să fie în acelaşi plan cu arcul!

Exemplu: Deplasări liniare şi şanfrenări cu coordonate carteziene



0 BEGIN PGM LINEAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definirea piesei brute de lucru pentru simularea grafică a piesei de lucru
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Apelarea sculei în axa broşei cu viteza broşei S
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragerea sculei pe axa broşei la avans transversal rapid FMAX
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	Prepoziţionare sculă
6 L Z-5 R0 F1000 M3	Deplasare la adâncimea de prelucrare cu viteza de avans F = 1000 mm/min
7 APPR LT X+5 Y+5 LEN10 RL F300	Apropiere de contur la punctul 1 în linie dreaptă cu conexiune tangenţială
8 L Y+95	Deplasare la punctul 2
9 L X+95	Punctul 3: prima linie dreaptă pentru colţul 3
10 CHF 10	Programarea unui şanfren cu lungimea de 10 mm
11 L Y+5	Punctul 4: a doua linie dreaptă pentru colţul 3, prima linie dreaptă pentru colţul 4
12 CHF 20	Programarea unui şanfren cu lungimea de 20 mm
13 L X+5	Deplasare la ultimul punct de contur 1, a doua linie dreaptă pentru colţul 4
14 DEP LT LEN10 F1000	Îndepărtare de contur în linie dreaptă cu conexiune tangenţială
15 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
16 END PGM LINEAR MM	

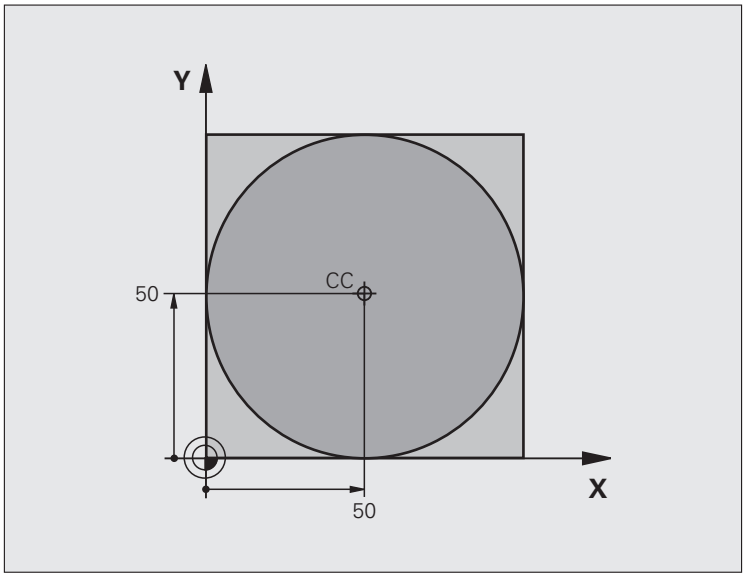
Exemplu: Deplasări circulare cu coordonate carteziene



0 BEGIN PGM CIRCULAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definirea piesei brute de lucru pentru simularea grafică a piesei de lucru
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Apelarea sculei în axa broşei cu viteza broşei S
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragerea sculei pe axa broşei la avans transversal rapid FMAX
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	Prepoziţionare 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 tangenţială
8 L X+5 Y+85	Punctul 2: Prima linie dreaptă pentru colţul 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 de cerc cu conexiune tangenţială la punctul 6, TNC calculează raza în mod automat

15 L X+5	Deplasarea 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 tangenţială
17 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
18 END PGM CIRCULAR MM	

Exemplu: Cerc complet cu coordonate carteziene



0 BEGIN PGM C-CC MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	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	Prepoziţionare 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 tangenţială
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 tangenţială
11 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
12 END PGM C-CC MM	

6.5 Contururi de traseu - Coordonate polare

Prezentare generală

Folosind coordonate polare, puteţi defini o poziţie în funcţie de unghiul ei **PA** şi de distanţa **PR** raportată la un pol definit anterior **CC**.

Coordonatele polare sunt utile cu:

- Poziţii pe arce circulare
- Dimensiunile din desenul piesei de prelucrat în grade, de ex. cercuri de găuri de şurub

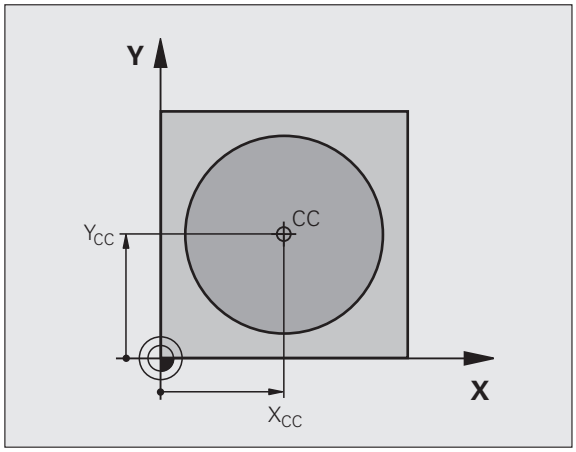
Prezentare generală a funcţiilor de traseu cu coordonate polare

Funcţie	Tastă funcţie traseu	Deplasare sculă	Intrări necesare	Pagină
Linie dreaptă **LP**	L + P	Linie dreaptă	Rază polară, unghi polar al punctului final al liniei drepte	Pagina 245
Arc de cerc **CP**	C + P	Traseu circular în jurul centrului cercului/polului la punctul final al arcului	Unghi polar al punctului final al arcului, direcţie de rotaţie	Pagina 246
Arc de cerc **CTP**	CT + P	Arc de cerc cu conexiune tangenţială la elementul anterior de contur	Rază polară, unghi polar al punctului final al arcului	Pagina 247
Interpolare elicoidală	C + P	Combinarea unei deplasări circulare şi a uneia liniare	Rază polară, unghi polar al punctului final al arcului, coordonate ale punctului final în axa sculei	Pagina 248

Punctul zero pentru coordonate polare: polul CC

Puteţi defini polul CC oriunde în programul piesei, înainte de blocurile care conţin coordonate polare. Setaţi polul în acelaşi mod în care aţi programa un centru de cerc.

- **Coordonate**: Introduceţi coordonate carteziene pentru pol sau, dacă doriţi să utilizaţi ultima poziţie programată, introduceţi fără coordonate Înainte de programarea coordonatelor polare, definiţi polul. Puteţi defini polul numai în coordonate carteziene. Polul este aplicat până ce definiţi un nou pol.



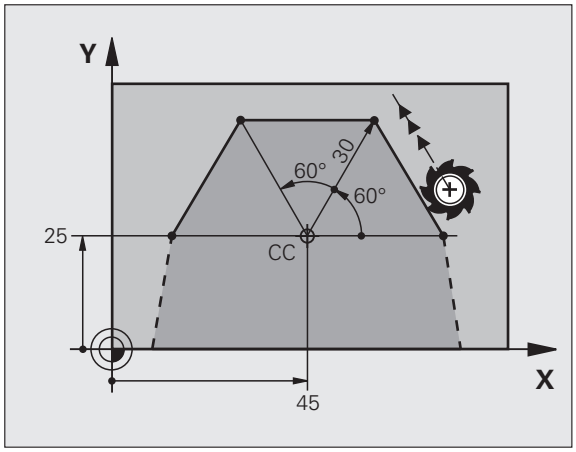
Exemplu de blocuri NC

```
12 CC X+45 Y+25
```

Linie dreaptă LP

Scula se deplasează pe o linie dreaptă de la poziţia curentă la punctul final al liniei drepte. Punctul de pornire este punctul final al blocului anterior.

- **Coordonate polare rază PR**: Introduceţi distanţa de la polul CC la punctul final al liniei drepte
- **Coordonate polare unghi PA**: Poziţia unghiulară a punctului final al liniei drepte între –360° şi +360°



Semnul **PA** depinde de axa de referinţă a unghiului:

- Dacă unghiul de la axa de referinţă a unghiului la **PR** este în sens antiorar: **PA**>0
- Dacă unghiul de la axa de referinţă a unghiului la **PR** este în sens orar: **PA**<0

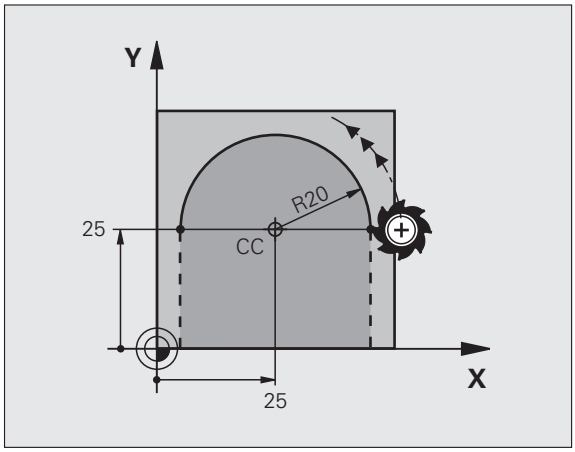
Exemplu de blocuri NC

```
12 CC X+45 Y+25
13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3
14 LP PA+60
15 LP IPA+60
16 LP PA+180
```

Traseu circular CP în jurul polului CC

Coordonata polară a razei **PR** este, de asemenea, raza arcului. **PR** este definită de distanţa de la punctul de pornire la polul **CC**. Ultima poziţie programată a sculei este punctul de pornire a arcului.

- **Coordonate polare unghi PA**: Poziţia unghiulară a punctului final al liniei drepte între –99 999,9999° şi +99 999,9999°
- **Direcţie de rotaţie 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+
```

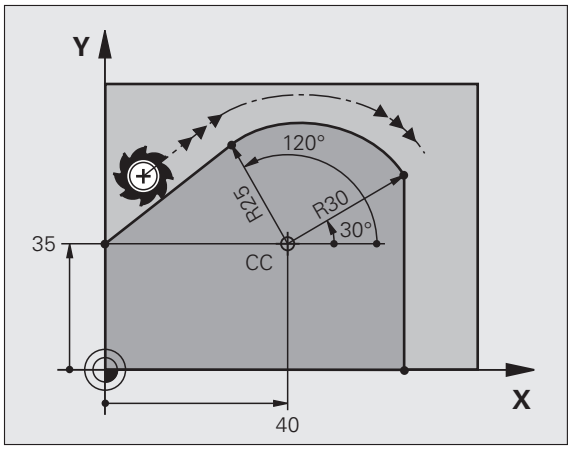
Pentru coordonate incrementale introduceţi acelaşi semn pentru DR şi PA.

Traseu circular CTP cu conexiune tangenţială

Scula se deplasează pe un traseu circular, pornind tangenţial de la un element de contur anterior.

CT P

- **Coordonate polare rază PR**: Introduceţi distanţa de la punctul final al arcului la polul **CC**
- **Coordonate polare unghi PA**: Poziţia unghiulară a punctului final al arcului

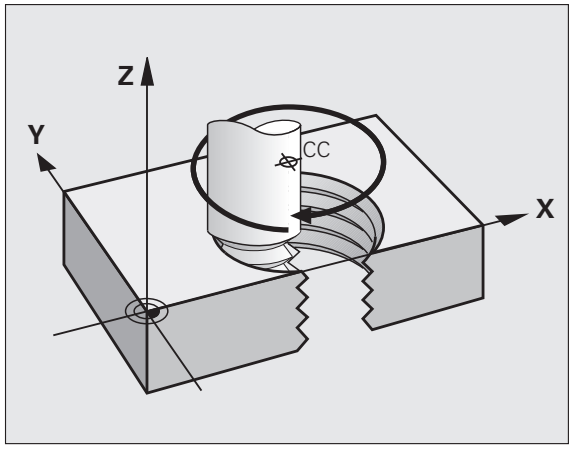


Exemplu de blocuri NC

```
12 CC X+40 Y+35
13 L X+0 Y+35 RL F250 M3
14 LP PR+25 PA+120
15 CTP PR+30 PA+30
16 L Y+0
```

Polul **nu** este centrul arcului de contur!

Interpolare elicoidală



O suprafaţă elicoidală este o combinaţie între o deplasare circulară într-un plan principal şi una liniară perpendiculară pe acest plan. Programaţi traiectoria circulară în planul principal.

O suprafaţă elicoidală este programată numai cu coordonate polare.

Aplicaţie

- Fileturi interne şi externe cu diametru mare
- Caneluri de lubrifiere

Calculul suprafeţei elicoidale

Pentru a programa o suprafaţă elicoidală trebuie să introduceţi unghiul total la care trebuie să se deplaseze scula pe suprafaţa elicoidală cu dimensiuni incrementale şi înălţimea totală a suprafeţei elicoidale.

Pentru a calcula o suprafaţă elicoidală care să fie tăiată în direcţie ascendentă, sunt necesare următoarele date:

Rotaţii filet n	Rotaţii filet + depăşire filet la început şi sfârşit filet
Înălţime totală h	Pas filet P x rotaţii filet n
Unghi incremental total **IPA**	Număr de rotaţii x 360° + unghi pentru începutul filetului + unghiul de depăşire a filetului
Coordonată de pornire Z	Pas P x (rotaţii filet + depăşire filet la începutul filetului)

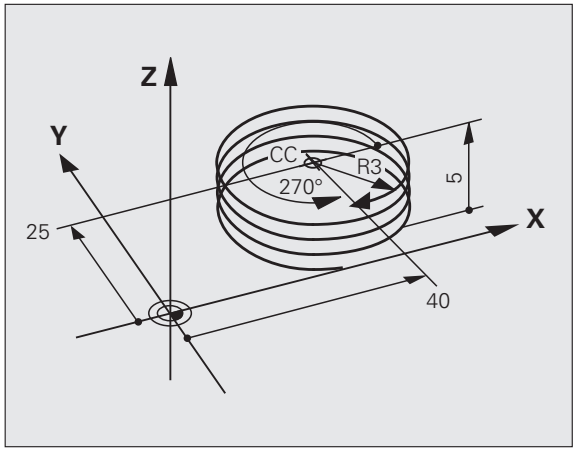
Formă suprafaţă elicoidală

Tabelul de mai jos ilustrează modul în care forma suprafeţei elicoidale este determinată de direcţia de prelucrare, direcţia de rotaţie şi compensarea razei.

Filet intern	Direcţie de lucru	Direcţie de rotaţie	Comp. rază
Dreapta	Z+	**DR+**	**RL**
Stânga	Z+	**DR–**	**RR**
Dreapta	Z–	**DR–**	**RR**
Stânga	Z–	**DR+**	**RL**
Filet extern			
Dreapta	Z+	**DR+**	**RR**
Stânga	Z+	**DR–**	**RL**
Dreapta	Z–	**DR–**	**RL**
Stânga	Z–	**DR+**	**RR**

Introduceţi întotdeauna acelaşi semn algebric pentru direcţia de rotaţie şi unghiul de incrementare total **IPA**. Altfel, este posibil ca scula să se deplaseze pe un traseu greşit şi să deterioreze conturul.

Pentru unghiul total **IPA** puteţi introduce o valoare de la -99 999,9999° până la +99 999,9999°.

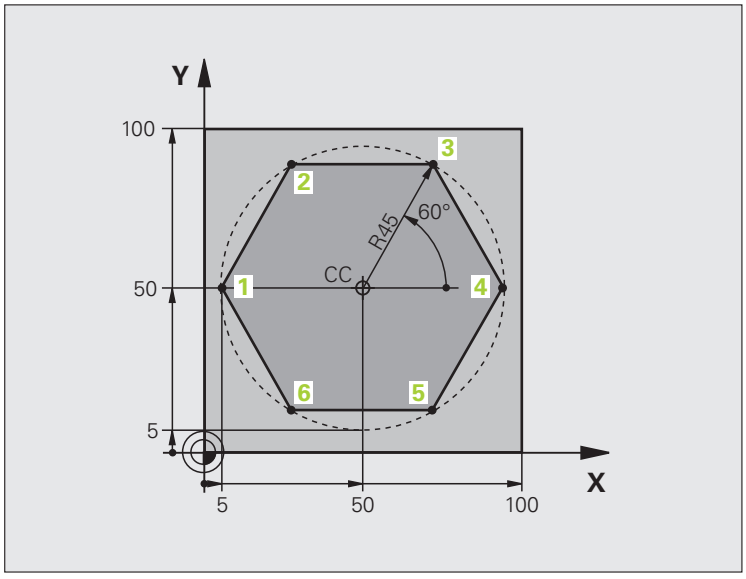


- **Coordonate polare unghi:** Introduceţi unghiul total al avansului transversal al sculei de-a lungul suprafeţei elicoidale, în dimensiuni incrementale. **După ce introduceţi un unghi, specificaţi axa sculei cu o tastă de selectare a axei.**
- **Coordonată**: Introduceţi coordonata pentru înălţimea suprafeţei elicoidale, în dimensiuni incrementale
- **Direcţie de rotaţie DR**
  Helix în sensul acelor de ceasornic: DR–
  Suprafaţă elicoidală invers acelor de ceasornic: DR+
- Introduceţi **compensarea razei** conform tabelului de mai sus

Exemplu de blocuri NC: Filet M6 x 1 mm cu 4 rotaţii

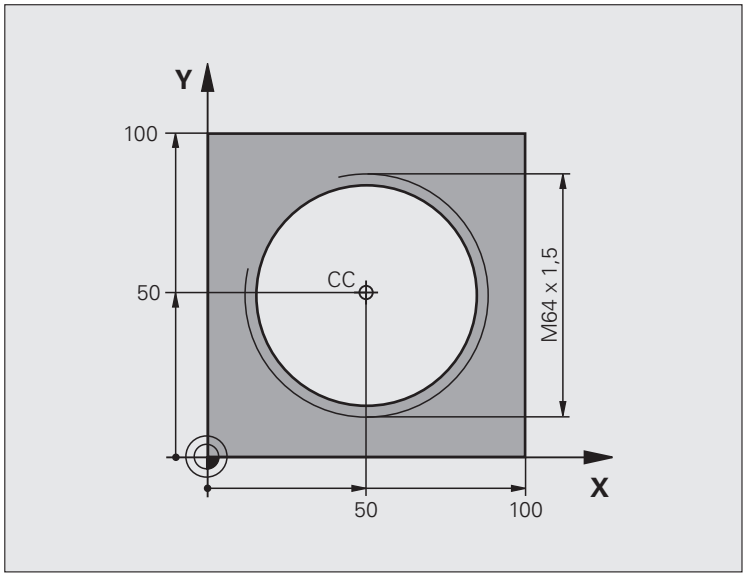
```
12 CC X+40 Y+25
13 L Z+0 F100 M3
14 LP PR+3 PA+270 RL F50
15 CP IPA-1440 IZ+5 DR-
```

Exemplu: Deplasare liniară cu coordonate polare



0 BEGIN PGM LINEARPO MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definirea piesei brute de lucru
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	Definiţi originea coordonatelor polare
5 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	Prepoziţionare 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 tangenţială
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 tangenţială
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
17 END PGM LINEARPO MM	

Exemplu: Suprafaţă elicoidală



0 BEGIN PGM HELIX MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definirea piesei brute de lucru
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	Prepoziţionare sculă
6 CC	Transferarea ultimei poziţii 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 tangenţială
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 tangenţială
11 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
12 END PGM HELIX MM	

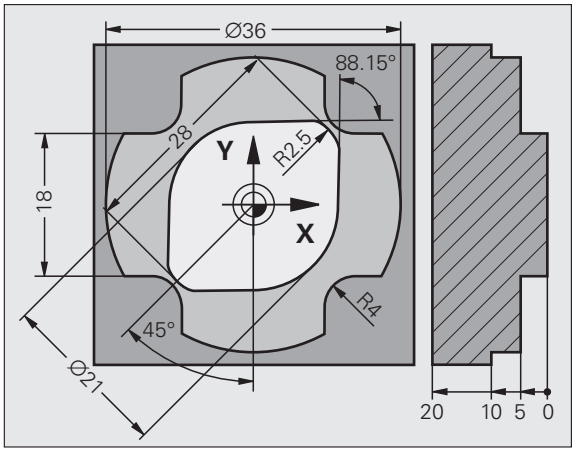
6.6 Contururi de traseu — Programare contur liber FK

Noţiuni fundamentale

Desenele pieselor de prelucrat care nu sunt dimensionate pentru NC conţin adesea coordonate neconvenţionale care nu pot fi introduse cu tastele pentru funcţii de traseu gri. De exemplu:

- Coordonate ştiute la elementul de contur sau în apropierea acestuia
- Datele despre coordonate pot fi raportate la alt element de contur
- Date despre direcţionare şi date privitoare la cursul conturului

Puteţi introduce direct astfel de date dimensionale, utilizând funcţia de programare contur liber FK. TNC derivă conturul din datele despre coordonate cunoscute şi susţine dialogul de programare cu graficele de programare interactive. Ilustraţia din dreapta sus prezintă desenul unei piese de prelucrat pentru care programarea FK este cea mai potrivită metodă de programare.



La programarea FK trebuie avute în vedere următoarele premise:

Caracteristica de programare contur liber FK poate fi utilizată numai la programarea elementelor de contur care se află în planul de lucru. Planul de lucru este definit în primul bloc **BLK FORM** al programului piesei.

Trebuie să introduceţi toate datele disponibile pentru fiecare element de contur. Chiar şi datele care nu se modifică trebuie să fie introduse în fiecare bloc - altfel nu vor fi recunoscute.

Parametrii Q sunt permişi în toate elementele FK, cu excepţia elementelor cu referinţe relative (de ex. **RX** sau **RAN**), sau a elementelor raportate la alte blocuri NC.

Dacă atât blocurile FK, cât şi blocurile convenţionale sunt introduse într-un program, conturul FK trebuie să fie definit complet înainte de a putea reveni la programarea convenţională.

TNC are nevoie de un punct fix de la care să poată calcula elementele de contur. Utilizaţi tastele pentru funcţii de traseu gri pentru a programa o poziţie care să conţină ambele coordonate ale planului de lucru, imediat înainte de programarea conturului FK. Nu introduceţi parametri Q în acest bloc.

Dacă primul bloc al unui contur FK este un bloc **FCT** sau **FLT** trebuie să programaţi cel puţin două blocuri NC cu tastele pentru funcţii de traseu gri, pentru a defini complet direcţia de apropiere de contur.

Nu programaţi un contur FK imediat după o comandă **LBL**.

Crearea programelor FK pentru TNC 4xx:

Pentru ca un TNC 4xx să poată încărca programe FK create pe un iTNC 530, elementele individuale FK dintr-un bloc trebuie să fie ordonate după cum este afişat pe rândul de taste soft.

Grafice în timpul programării FK

Dacă doriţi să utilizaţi asistenţa grafică în timpul programării FK, selectaţi configuraţia de ecran PROGRAM + GRAFICE (consultaţi “Programare şi editare,” la pagina 89).

Coordonatele incomplete sunt adesea insuficiente pentru a defini complet conturul unei piese de prelucrat. În acest caz, TNC indică soluţiile posibile în graficul FK. Puteţi selecta apoi conturul care se potriveşte cu desenul. Graficul FK afişează elementele conturului piesei de prelucrat în diverse culori:

Albastru	Elementul de contur este definit complet
Verde	Datele introduse descriu un număr limitat de soluţii posibile: selectaţi varianta corectă
Roşu	Datele introduse nu sunt suficiente pentru a determina elementul de contur: introduceţi date suplimentare

Dacă datele introduse permit un număr limitat de soluţii posibile, iar elementul de contur este afişat verde, selectaţi elementul de contur corect astfel:

AFISARE SOLUTIE

- Apăsaţi tasta soft SHOW SOLUTION în repetate rânduri, până ce elementul de contur corect este afişat. Utilizaţi funcţia de zoom (al doilea rând de taste soft) dacă nu puteţi distinge soluţii posibile în setarea standard

SELECTARE SOLUTIE

- Elementul de contur afişat corespunde cu desenul: Cu tasta soft SELECT SOLUTION, TNC introduce soluţia dorită cu blocul NC **FSELECT**n, unde n reprezintă numărul soluţiei interne. Nu trebuie să schimbaţi numărul soluţiei n prin editare directă, ci prin repornirea graficelor de programare şi apăsarea tastei soft AFIŞARE SOLUŢIE

Dacă nu doriţi încă să selectaţi un element de contur verde, apăsaţi tasta soft EDIT pentru a continua dialogul FK.

Selectaţi cât mai repede elementele de contur verzi cu tasta soft SELECT SOLUTION. Astfel puteţi reduce ambiguitatea elementelor următoare.

Producătorul sculei maşinii poate alege alte culori pentru graficele FK.

Blocurile NC dintr-un program pe care l-aţi apelat cu PGM CALL sunt afişate cu alte culori.

Afişarea numerelor de blocuri în fereastra grafică

Pentru a afişa numărul unui bloc în fereastra graficului:

AFISARE OMITERE NR. BLOC

- Setaţi tasta soft SHOW OMIT BLOCK NR. la SHOW (rândul 3 de taste soft)

Conversia programelor FK în formatul conversaţional HEIDENHAIN

TNC oferă două posibilităţi de conversie a programelor FK în programe în limbaj comun:

- Conversia programului astfel încât structura programului să fie păstrată (repetiţii de secţiuni de program şi apeluri subprograme). Nu poate fi aplicat dacă aţi utilizat funcţiile parametrului Q în secvenţa FK
- Conversia programului astfel încât repetiţiile de secţiuni de program, apeluri de subprograme şi calculele cu parametri Q să fie liniarizate. Pentru liniarizare, în locul repetiţiilor de secţiuni de programe şi al apelurilor de subprograme, TNC scrie blocurile NC procesate intern în programul generat sau calculează valorile alocate prin intermediul calculelor parametrului Q dintr-o secvenţă FK

PGM MGT

▶ Selectaţi programul pe care doriţi să îl convertiţi

SPEC FCT

▶ Apăsaţi tasta de funcţii speciale

AJUTOARE PROGRA-MARE

▶ Apăsaţi tasta soft Asistenţă programare

CONVERSIE PROGRAM

▶ Selectaţi rândul de taste soft cu funcţii pentru conversia programelor

CONVERSIE FK->H STRUCTURA

▶ Convertiţi blocurile FK ale programului selectat. TNC converteşte toate blocurile FK în blocuri de linii drepte **(L)** şi blocuri de arce circulare (**CC**, **C**), iar structura programului este păstrată sau

CONVERSIE FK->H LINEAR

▶ Convertiţi blocurile FK ale programului selectat. TNC converteşte toate blocurile FK la blocuri de linii drepte **(L)** şi blocuri de arce circulare (**CC**, **C**), iar TNC liniarizează programul

Numele fişierului creat de TNC constă din numele vechi al fişierului şi extensia **_nc.** Exemplu:

- Numele fişierului programului FK: **LEVER.H**
- Numele fişierului programului în dialog conversaţional convertit de TNC:**HEBEL_nc.h**

Rezoluţia programului conversaţional creat este de 0,1 µm.

După blocurile NC convertite, programul convertit include comentariul **SNR** şi un număr. Numărul indică numărul blocului din programul FK din care a fost calculat respectivul bloc de program conversaţional.

Iniţierea dialogului FK

Dacă apăsaţi butonul gri FK, TNC va afişa tastele soft pe care le puteţi utiliza pentru a iniţia un dialog FK - consultaţi tabelul următor. Apăsaţi butonul FK a doua oară pentru a deselecta tastele soft.

Dacă iniţiaţi dialogul FK cu una dintre aceste taste soft, TNC afişează rânduri suplimentare de taste soft pe care le puteţi utiliza la introducerea coordonatelor cunoscute, a datelor direcţionale şi a datelor referitoare la cursul conturului.

Element FK	Tastă soft
Linie dreaptă cu conexiune tangenţială	
Linie dreaptă fără conexiune tangenţială	
Arc de cerc cu conexiune tangenţială	
Arc de cerc fără conexiune tangenţială	
Pol pentru programare FK	

Pol pentru programare FK

FK

- Pentru a afişa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsaţi tasta FK

FPOL

- Pentru a iniţia dialogul pentru definirea polului, apăsaţi tasta soft FPOL. TNC afişează apoi tastele soft ale axei planului de lucru curent
- Introduceţi coordonatele polului utilizând aceste taste soft

Polul pentru programarea FK este aplicat până ce definiţi unul nou, utilizând FPOL.

Programarea liberă a liniilor drepte

Linie dreaptă fără conexiune tangenţială

FK

- Pentru a afişa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsaţi tasta FK

FL

- Pentru a iniţia dialogul pentru programare liberă de linii drepte, apăsaţi tasta soft FL. TNC afişează tastele soft suplimentare
- Introduceţi toate datele cunoscute în bloc, utilizând aceste taste soft. Grafica FK afişează elementul de contur programat cu roşu până când au fost introduse date suficiente. Dacă datele introduse prezintă mai multe soluţii, grafica va afişa elementul de contur cu verde (consultaţi “Grafice în timpul programării FK,” pagina 254)

Linie dreaptă cu conexiune tangenţială

Dacă linia dreaptă se conectează tangenţial la alt element de contur, iniţiaţi dialogul cu tasta soft FLT:

FK

- Pentru a afişa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsaţi tasta FK

FLT

- Pentru a iniţia dialogul, apăsaţi tasta soft FLT
- Introduceţi toate datele cunoscute în bloc, utilizând tastele soft

Programarea liberă a arcelor de cerc

Arc de cerc fără conexiune tangenţială

FK

- Pentru a afişa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsaţi tasta FK

FC

- Pentru a iniţia dialogul pentru programare liberă de arce circulare, apăsaţi tasta soft FC. TNC afişează taste soft cu care puteţi introduce direct datele pe arcul de cerc sau pe centrul cercului
- Introduceţi toate datele cunoscute în bloc, utilizând aceste taste soft. Grafica FK afişează elementul de contur programat cu roşu până când au fost introduse date suficiente. Dacă datele introduse prezintă mai multe soluţii, grafica va afişa elementul de contur cu verde (consultaţi “Grafice în timpul programării FK,” pagina 254)

Arc de cerc cu conexiune tangenţială

Dacă arcul circular se conectează tangenţial la alt element de contur, iniţiaţi dialogul cu tasta soft FCT:

FK

- Pentru a afişa tastele soft pentru programarea cu contur liber, apăsaţi tasta FK

FCT

- Pentru a iniţia dialogul, apăsaţi tasta soft FCT
- Introduceţi toate datele cunoscute în bloc, utilizând tastele soft

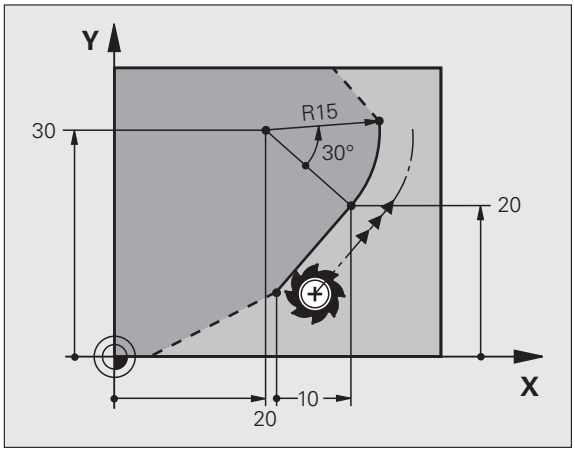
Posibilităţi de introducere

Coordonatele punctului final

Date cunoscute	Taste soft
Coordonate carteziene X şi Y	
Coordonate polare raportate la FPOL	

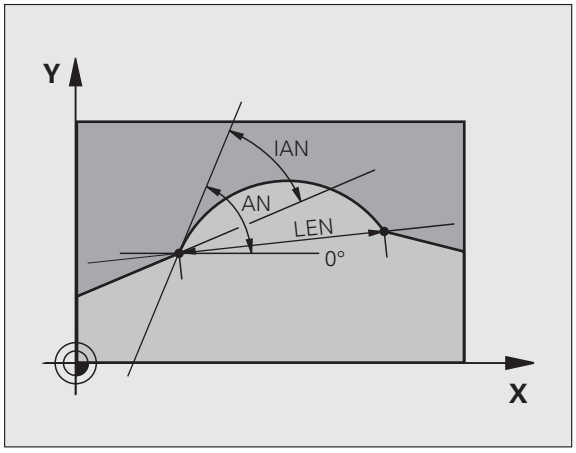
Exemplu de blocuri NC

```
7 FPOL X+20 Y+30
8 FL IX+10 Y+20 RR F100
9 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15
```



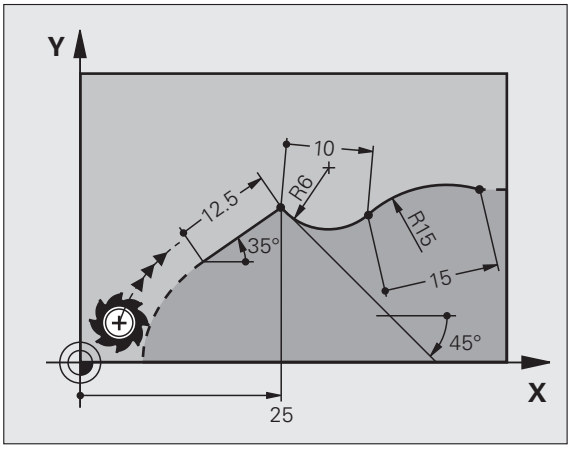
Direcţia şi lungimea elementelor de contur

Date cunoscute	Taste soft
Lungimea unei linii drepte	
Unghi gradient al unei linii drepte	
Lungimea coardei LEN a unui arc	
Unghiul gradient AN al unei tangente introduse	
Unghiul la centru al unui arc	



Exemplu de blocuri NC

```
27 FLT X+25 LEN 12.5 AN+35 RL F200
28 FC DR+ R6 LEN10 AN-45
29 FCT DR- R15 LEN 15
```

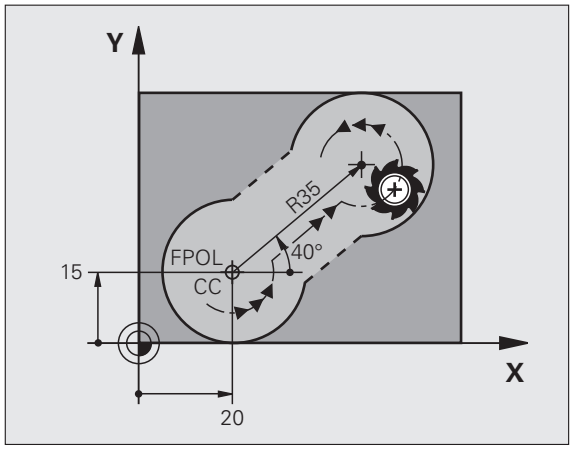


Centrul cercului CC, raza şi direcţia de rotaţie în blocul FC/FCT

TNC calculează centrul unui cerc, pentru arcele programate liber, din datele pe care le introduceţi. Aceasta face posibilă programarea cercurilor complete într-un bloc de program FK.

Dacă doriţi să definiţi centrul cercului cu coordonate polare, trebuie să utilizaţi FPOL, nu CC, pentru a defini polul. FPOL este introdus cu coordonate carteziene şi este aplicat până ce sistemul de control întâlneşte un bloc cu alt FPOL definit.

Un centru de cerc, calculat sau programat în mod convenţional, nu mai este valid ca şi pol sau centru cerc pentru noul contur FK: Dacă introduceţi coordonate polare convenţionale, care fac referire la un pol dintr-un bloc CC definit anterior, atunci trebuie trebuie să reintroduceţi polul din nou în blocul CC, după conturul FK.



Date cunoscute	Taste soft
Centrul cercului cu coordonate carteziene	
Centrul cercului cu coordonate polare	
Direcţia de rotaţie a unui arc	
Raza unui arc	

Exemplu de blocuri NC

```
10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15
11 FPOL X+20 Y+15
12 FL AN+40
13 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40
```

Contururile închise

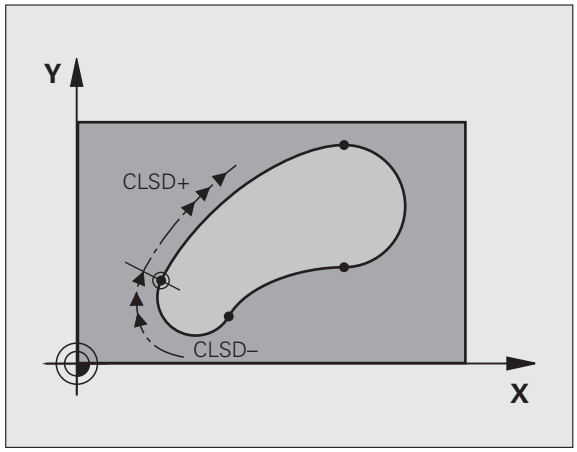
Puteţi identifica începutul şi sfârşitul unui contur închis cu tasta soft CLSD. Aceasta reduce numărul de soluţii posibile pentru ultimul element de contur.

Introduceţi CLSD ca o completare la altă dată de intrare despre contur, în primul şi ultimul bloc al unei secţiuni FK.

Începutul conturului:	CLSD+
Sfârşitul conturului:	CLSD–

Exemplu de blocuri NC

```
12 L X+5 Y+35 RL F500 M3
13 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35
...
17 FCT DR- R+15 CLSD-
```



Puncte auxiliare

Atât pentru liniile drepte programate liber, cât şi pentru arce de cerc programate liber, puteţi introduce coordonatele punctelor auxiliare care se află pe contur sau în apropierea acestuia.

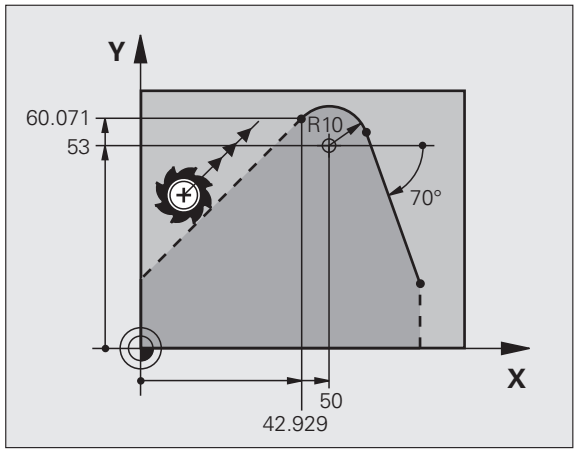
Puncte auxiliare pe un contur

Punctele auxiliare se află pe o linie dreaptă, pe extensia unei linii drepte sau pe un arc de cerc.

Date cunoscute	Taste soft		
Coordonata X a unui punct auxiliar P1 sau P2 al unei linii drepte			
Coordonata Y a unui punct auxiliar P1 sau P2 al unei linii drepte			
Coordonata X a unui punct auxiliar P1, P2 sau P3 al unui arc de cerc			
Coordonata Y a unui punct auxiliar P1, P2 sau P3 al unui arc de cerc			

Puncte auxiliare aproape de un contur

Date cunoscute	Taste soft	
Coordonatele X şi Y ale unui punct auxiliar aproape de o linie dreaptă		
Distanţa de la punctul auxiliar la linia dreaptă		
Coordonatele X şi Y ale unui punct auxiliar aproape de un arc de cerc		
Distanţa de la un punct auxiliar la un arc de cerc		

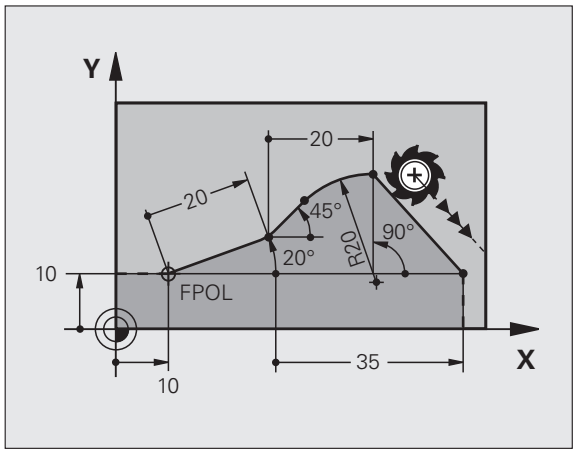


Exemplu de blocuri NC

```
13 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071
14 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10
```

Date relative

Datele cu valori bazate pe alt element de contur se numesc date relative. Tastele soft şi cuvintele de program pentru intrări încep cu litera **R** de la Relativ. Ilustraţia din partea dreaptă prezintă intrări care ar trebui programate ca date relative.



Coordonatele şi unghiurile pentru date relative sunt întotdeauna programate în dimensiuni incrementale. Trebuie de asemenea să introduceţi numărul blocului cu elementul de contur pe care se bazează datele.

Numărul blocului cu elementul de contur pe care se bazează datele relative poate fi plasat numai cu până la 64 de blocuri de poziţionare înainte de blocul în care programaţi referinţa.

Dacă ştergeţi un bloc pe care se bazează date relative, TNC va afişa un mesaj de eroare. Modificaţi programul înainte de a şterge blocul.

Date raportate la blocul N: Coordonatele punctului final

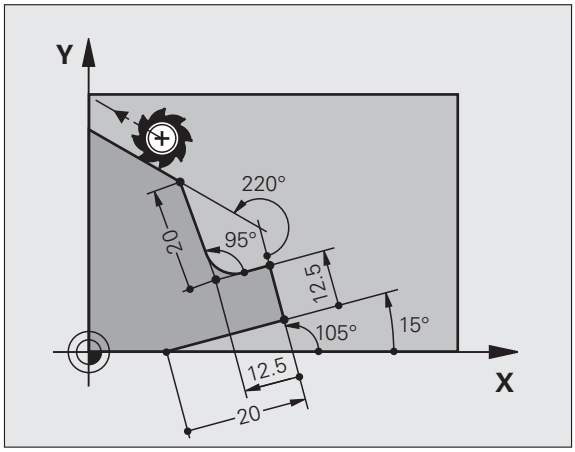
Date cunoscute	Taste soft	
Coordonate carteziene raportate la bloc N	RX N...	RY N...
Coordonate polare raportate la blocul N	RPR N...	RPA N...

Exemplu de blocuri NC

```
12 FPOL X+10 Y+10
13 FL PR+20 PA+20
14 FL AN+45
15 FCT IX+20 DR- R20 CCA+90 RX 13
16 FL IPR+35 PA+0 RPR 13
```

Date raportate la blocul N: Direcţia şi distanţa elementului de contur

Date cunoscute	Tastă soft
Unghiul dintre o linie dreaptă şi alt element sau dintre tangenta introdusă a arcului şi alt element	RAN N...
Linie dreaptă paralelă cu alt element de contur	PAR N...
Distanţa dintre o linie dreaptă şi un element de contur paralel	DP

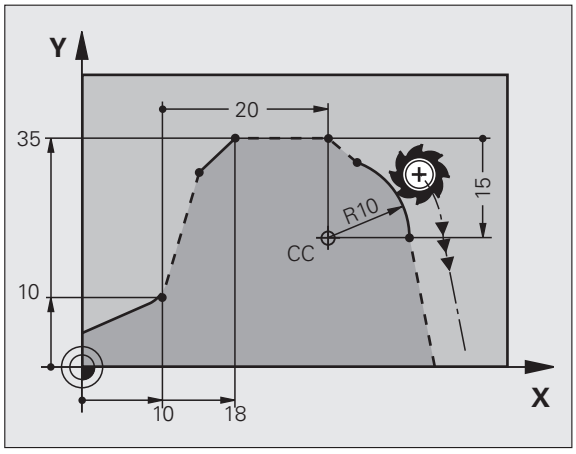


Exemplu de blocuri NC

```
17 FL LEN 20 AN+15
18 FL AN+105 LEN 12.5
19 FL PAR 17 DP 12.5
20 FSELECT 2
21 FL LEN 20 IAN+95
22 FL IAN+220 RAN 18
```

Date raportate la blocul N: Centrul cercului CC

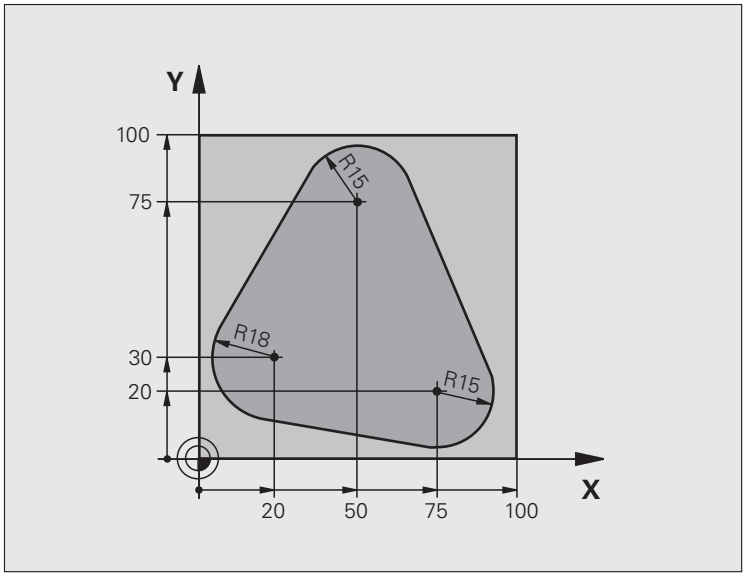
Date cunoscute	Tastă soft	
Coordonate carteziene ale centrului cercului raportat la bloc N	RCCX N...	RCCY N...
Coordonate polare ale centrului cercului raportat la blocul N	RCCPR N...	RCCPA N...



Exemplu de blocuri NC

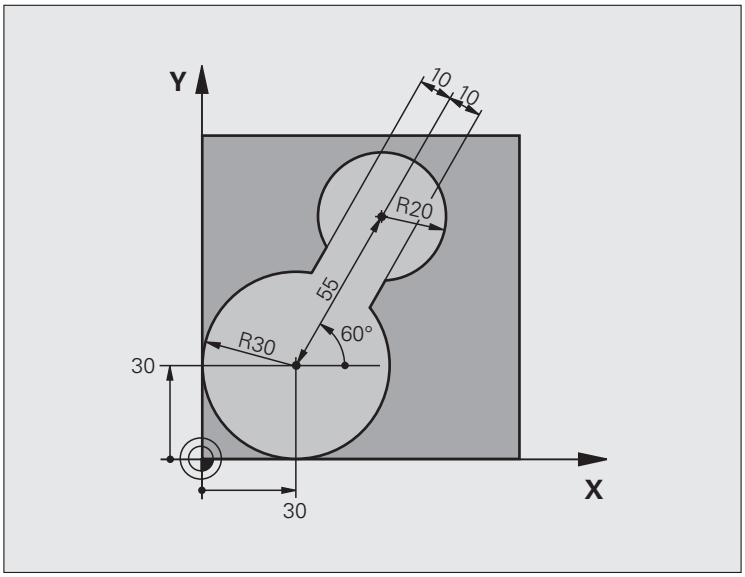
```
12 FL X+10 Y+10 RL
13 FL ...
14 FL X+18 Y+35
15 FL ...
16 FL ...
17 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX12 RCCY14
```

Exemplu: Programare FK 1



0 BEGIN PGM FK1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definirea piesei brute de lucru
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	Prepoziţionare 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 tangenţială
8 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30	Secţiune 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 tangenţială
16 L X-30 Y+0 R0 FMAX	
17 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
18 END PGM FK1 MM	

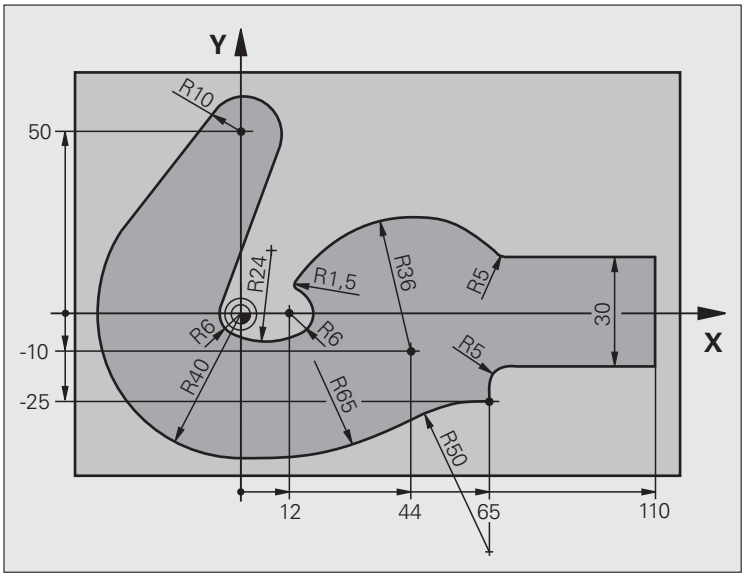
Exemplu: Programare FK 2



0 BEGIN PGM FK2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definirea piesei brute de lucru
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	Prepoziţionare sculă
6 L Z+5 R0 FMAX M3	Prepoziţionare sculă în axa sculei
7 L Z-5 R0 F100	Deplasare la adâncimea de prelucrare

8 APPR LCT X+0 Y+30 R5 RR F350	Apropiere de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangenţială
9 FPOL X+30 Y+30	Secţiune 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 tangenţială
20 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
21 END PGM FK2 MM	

Exemplu: Programare FK 3



0 BEGIN PGM FK3 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-45 Y-45 Z-20	Definirea piesei brute de lucru
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	Prepoziţionare 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 tangenţială
8 FC DR- R40 CCX+0 CCY+0	Secţiune 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	
30 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Îndepărtare de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangenţială
31 L X-70 R0 FMAX	
32 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
33 END PGM FK3 MM	

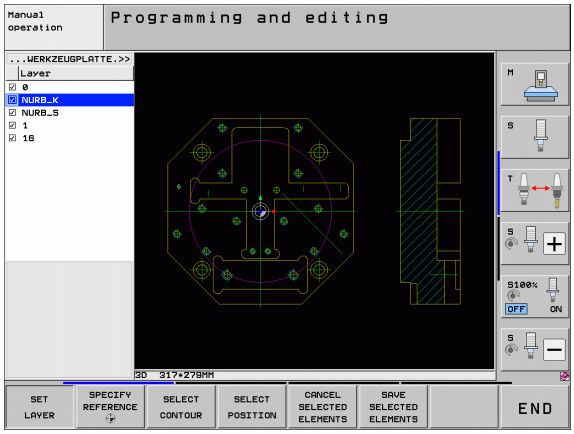
7

Programare: Transfer de date de la fişiere DXF sau contururi în limbaj simplu

7.1 Procesarea fişierelor DXF (opţiune software)

Funcţie

Fişierele DXF create într-un sistem CAD pot fi deschise direct în TNC, pentru a extrage contururi sau poziţii de prelucrare şi a le salva ca programe conversaţionale sau ca fişiere punct. Programele în limbaj simplu astfel obţinute pot fi de asemenea rulate de sisteme de control TNC mai vechi, deoarece aceste programe de contur conţin numai blocuri **L** şi **CC/C**.



Dacă procesaţi fişiere DXF în modul de operare **Programare şi editare**, TNC generează programe de contur cu extensia de fişier **.H** şi fişiere punct cu extensia **.PNT.** Dacă procesaţi fişiere DXF în modul de operare smarT.NC, TNC generează programe de contur cu extensia de fişier **.HC** şi fişiere punct cu extensia **.HP.**

Fişierele DXF ce urmează a fi procesate trebuie stocate pe hard diskul TNC-ului.

Înainte de a încărca fişierul în TNC, asiguraţi-vă că numele fişierului DXF nu conţine spaţii goale sau caractere speciale ilegale.(consultaţi “Numele fişierelor,” la pagina 126)

Fişierul DXF care urmează a fi deschis trebuie să conţină cel puţin un strat.

TNC acceptă cel mai întâlnit format DXF, R12 (echivalent cu AC1009).

TNC nu acceptă formatul binar DXF. Când generaţi un fişier DXF din CAD sau alt program de desenare, asiguraţi-vă că îl salvaţi în format ASCII.

Următoarele elemente DXF pot fi selectate drept contururi:

- LINE (linie dreaptă)
- CIRCLE (cerc complet)
- ARC (arc de cerc)
- POLYLINE (linie complexă)

Deschiderea unui fişier DXF

▶ Selectaţi modul de operare Programare şi editare

▶ Apelaţi gestionarul de fişiere

▶ Pentru a vizualiza meniul de taste soft pentru selectarea tipului de fişier care să fie afişat, apăsaţi tasta soft SELECTARE TIP

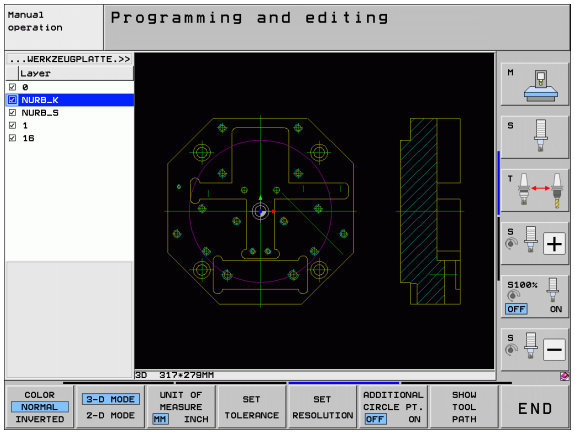
▶ Pentru a vizualiza toate fişierele DXF, apăsaţi tasta soft AFIŞARE DXF

▶ Selectaţi directorul în care să fie salvat fişierul DXF

▶ Selectaţi fişierul DXF dorit şi încărcaţi-l cu tasta ENT. TNC porneşte convertorul DXF şi afişează conţinutul fişierului DXF pe ecran. TNC afişează straturile în fereastra din stânga şi desenul în fereastra din dreapta

Setări de bază

Al treilea rând de taste soft are multiple posibilităţi de setare:



Setare	Tastă soft
CULOARE NORMALĂ/INVERSATĂ: Schimbarea schemei de culori	CULOARE NORMALĂ INVERS
MOD 3-D/MOD 2-D: Schimbare între modul 2-D şi 3-D	MODUS-3D MODUS-2D
UNITATEA DE MĂSURĂ MM/INCH: Introduceţi unitatea de măsură a fişierului DXF. TNC va genera apoi programul de contur folosind această unitate de măsură	UNITATE MĂSURĂ MM INCH
Toleranţa specifică la ce distanţă se pot afla unele de altele elementele de contur învecinate. Puteţi utiliza toleranţa pentru a compensa inexactităţile care au apărut la crearea desenului. Setarea implicită depinde de dimensiunile întregului fişier DXF	SETARE TOLERANŢĂ
Rezoluţia specifică numărul de poziţii zecimale pe care TNC le va utiliza la generarea programului de contur. Setare prestabilită: 4 poziţii zecimale (echivalentul unei rezoluţii de 0,1 µm când unitatea de măsură MM este activă)	SETARE REZOLUŢIE
Modul pentru transferul punctelor pe cercuri şi segmente de cerc determină dacă TNC încarcă automat punctul de centru al cercului atunci când se aleg poziţiile de prelucrare printr-un clic de mouse (OPRIT), sau dacă vor fi afişate şi alte puncte pe cerc. ■ OPRIT **Nu afişa** puncte suplimentare pe cerc. Găseşte centrul cercului in mod direct, când este executat un click pe cerc sau arc. ■ ACTIVAT **Afişează** puncte suplimentare pe cerc. Preluaţi fiecare punct de pe cerc dorit prin clic pe acesta	PUNCT SUPL. CERC OPR POR
Mod pentru stabilirea punctelor: Specifică dacă TNC afişează traseul sculei în timpul selectării poziţiilor de prelucrare.	ARATĂ CALE SCULĂ

Reţineţi că trebuie să setaţi unitatea de măsură corectă, deoarece fişierul DXF nu conţine astfel de informaţii.

Dacă doriţi să generaţi programe pentru sisteme de control TNC mai vechi, trebuie să limitaţi rezoluţia la trei poziţii zecimale. Mai mult, trebuie să eliminaţi comentariile pe care convertorul DXF le introduce în programul de contur.

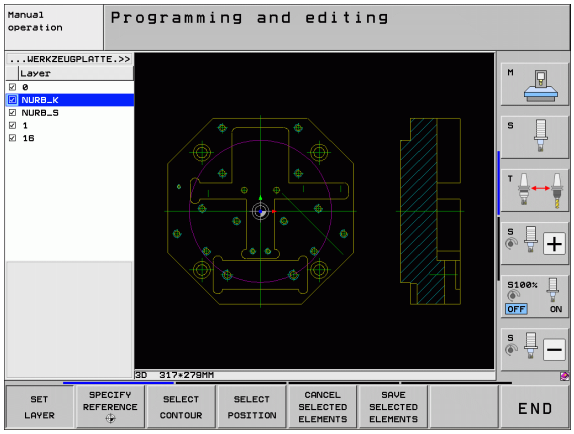
Setări straturi

De regulă, fişierele DXF conţin mai multe straturi, cu care proiectantul organizează desenul. Proiectantul utilizează straturile pentru a crea grupuri de elemente de diferite tipuri, cum ar fi conturul efectiv al piesei de lucru, dimensiuni, linii auxiliare şi de proiectare, umbre şi texte.

Pentru ca pe ecran să apară cât mai puţine informaţii inutile în timpul selectării contururilor, puteţi ascunde toate straturile în plus conţinute de fişierul DXF.

Fişierul DXF care urmează a fi procesat trebuie să conţină cel puţin un strat.

Puteţi selecta chiar un contur dacă proiectantul l-a salvat pe straturi diferite.

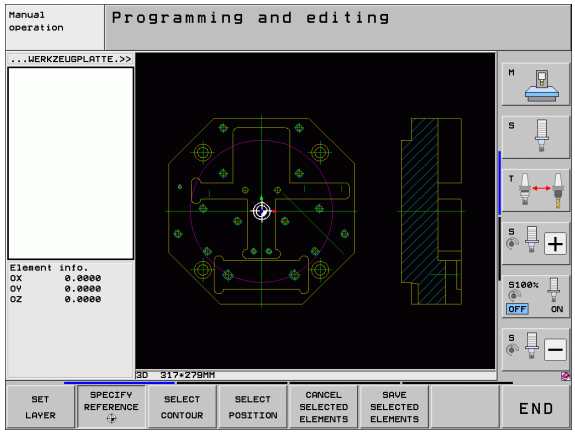


SETARE STRAT

- Dacă nu a fost încă activat, selectaţi modul pentru setările straturilor. În fereastra din stânga TNC afişează toate straturile conţinute de fişierul DXF activ
- Pentru a ascunde un strat, selectaţi-l cu butonul din stânga al mouse-ului şi debifaţi caseta acestuia pentru a-l ascunde
- Pentru a afişa un strat, selectaţi-l cu butonul din stânga al mouse-ului şi bifaţi din nou caseta acestuia pentru a-l afişa

Specificarea punctului de referinţă

Originea din desenul fişierului DXF nu este întotdeauna plasată într-un mod care să vă permită să o utilizaţi direct ca punct de referinţă pentru piesa de lucru. De aceea, TNC dispune de o funcţie cu care puteţi decala originea din desen la o locaţie adecvată, prin clic pe un element.



Puteţi defini un punct de referinţă în următoarele locaţii:

- La începutul, sfârşitul sau în centrul unei linii drepte
- La începutul sau sfârşitul unui arc de cerc
- La trecerea dintre cadrane sau în centrul unui cerc complet
- La intersecţia dintre:
  - O linie dreaptă şi o linie dreaptă, chiar dacă intersectarea se face 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 utilizaţi panoul tactil de pe tastatura TNC sau un mouse ataşat prin port USB pentru a specifica un punct de referinţă.

Puteţi, de asemenea, să modificaţi punctul de referinţă odată ce aţi selectat deja un contur. TNC nu calculează datele conturului efectiv până nu salvaţi conturul selectat într-un program de contur.

Selectarea unui punct de referinţă pe un singur element

SPECIFIC. REFERINTA

- Selectaţi modul pentru specificarea punctului de referinţă
- Faceţi clic pe elementul pe care doriţi să setaţi punctul de referinţă cu butonul din stânga al mouse-ului: TNC indică locaţiile posibile pentru punctele de referinţă pe elementul selectat, marcat cu steluţe
- Faceţi clic pe steluţa pe care doriţi să o selectaţi ca punct de referinţă: TNC setează simbolul punctului de referinţă în locaţia selectată. Utilizaţi funcţia de zoom dacă elementul selectat este prea mic

Selectarea unui punct de referinţă la intersecţia a două elemente

SPECIFIC. REFERINTA

- Selectaţi modul pentru specificarea punctului de referinţă
- Faceţi clic pe primul element (linie dreaptă, cerc complet sau arc de cerc) cu butonul din stânga al mouse-ului: TNC indică locaţiile posibile pentru punctele de referinţă pe elementul selectat, marcate cu steluţe
- Faceţi clic pe al doilea element (linie dreaptă, cerc complet sau arc de cerc) cu butonul din stânga al mouse-ului: TNC indică simbolul punctului de referinţă la intersecţie

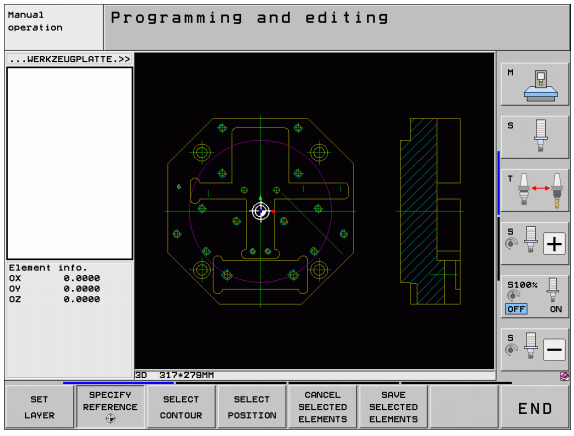
TNC calculează intersecţia a două elemente chiar dacă aceasta se află în prelungirea unuia dintre acestea.

Dacă TNC calculează mai multe intersecţii, va selecta intersecţia cea mai apropiată de clicul de mouse executat pe al doilea element.

Dacă TNC nu poate calcula o intersecţie, va anula marcajul primului element.

Informaţii despre element

În partea stângă jos a ecranului, TNC afişează la ce distanţă se află punctul de referinţă ales faţă de originea desenului.



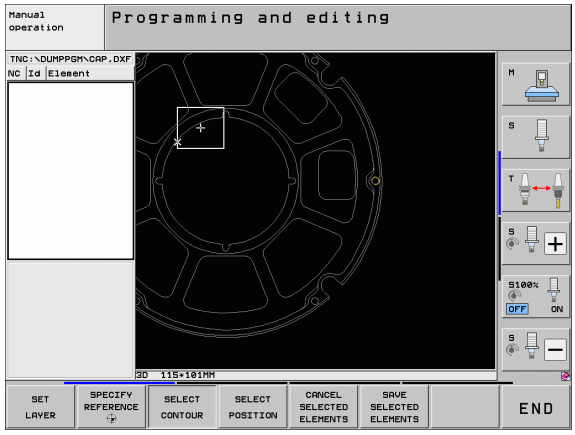
Selectarea şi salvarea unui contur

Trebuie să utilizaţi panoul tactil de pe tastatura TNC sau un mouse ataşat prin port USB pentru a selecta un contur.

Dacă nu utilizaţi programul de contur în modul de operare **smarT.NC**, trebuie să specificaţi secvenţa de prelucrare când selectaţi conturul, pentru a se potrivi cu direcţia de prelucrare dorită.

Selectaţi primul element de contur astfel încât să fie posibilă apropierea fără coliziune.

Dacă elementele de contur sunt foarte apropiate, utilizaţi funcţia de zoom.



SELECTARE CONTUR

- Selectaţi modul de selectare a unui contur. TNC ascunde straturile afişate în fereastra din stânga, iar fereastra din dreapta devine activă pentru selectarea conturului
- Pentru a selecta un element de contur, faceţi clic pe respectivul element de contur cu butonul din stânga al mouse-ului. Elementul de contur selectat este colorat în albastru. În acelaşi timp, TNC marchează elementul selectat cu un simbol (cerc sau linie) în fereastra din stânga
- Pentru a selecta următorul element de contur, faceţi clic pe elementul de contur dorit cu butonul din stânga al mouse-ului. Elementul de contur selectat este colorat în albastru. Dacă următoarele elemente de contur din secvenţa de prelucrare selectată sunt evident selectabile, acestea devin verzi. Faceţi clic pe ultimul element verde pentru a prelua toate elementele în programul de contur. TNC afişează toate elementele de contur selectate în fereastra din stânga. TNC afişează elementele care sunt încă verzi în coloana **NC** fără a fi bifate. TNC nu salvează aceste elemente în programul de contur. De asemenea, puteţi să includeţi elementele marcate în programul de contur făcând clic în fereastra din stânga
- Dacă este necesar, puteţi deselecta elementele pe care le-aţi selectat deja, făcând din nou clic pe elementul din fereastra din dreapta, de data aceasta apăsând simultan tasta CTRL

Dacă aţi selectat linii complexe, TNC afişează un număr de identificare pe două niveluri în fereastra din stânga. Primul număr este seria elementului de contur, al doilea element fiind numărul de element al linie complexe respective din fişierul DXF.

SALVARE ELEMENTE SELECTATE

- Pentru a salva elementele de contur selectate într-un program cu limbaj comun, introduceţi orice nume de fişier în fereastra contextuală afişată de TNC. Setare prestabilită: Numele fişierului DXF. Dacă numele fişierului DXF conţine caractere speciale sau spaţii, TNC le va înlocui cu caractere de subliniere

ENT

- Confirmaţi intrarea: TNC salvează programul de contur în directorul în care este salvat şi fişierul DXF

ANULARE ELEMENTE SELECTATE

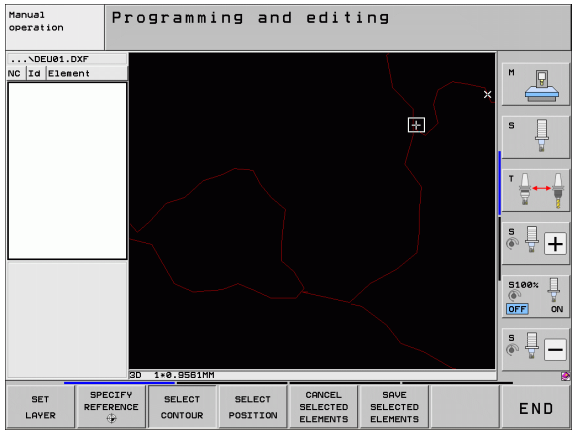
- Dacă doriţi să selectaţi mai multe contururi: Apăsaţi tasta soft ANULARE ELEMENTE SELECTATE şi selectaţi următorul contur conform paşilor descrişi mai sus

TNC transferă, de asemenea, două definiţii ale piesei brute de lucru (**BLK FORM**) în programul de contur. Prima definiţie conţine dimensiunea fişierului DXF. A doua, care este cea activă, conţine doar elementele de contur selectate, rezultând într-o mărime optimizată a piesei brute de lucru.

TNC salvează numai elementele efectiv selectate (elementele albastre), ceea ce înseamnă că au fost bifate în fereastra din stânga.

Divizarea, extinderea şi scurtarea elementelor de contur

Dacă elementele de contur de selectat în desen nu se conectează prin puncte comune, trebuie să divizaţi mai întâi elementul de contur. Această funcţie este disponibilă automat dacă sunteţi în modul pentru selectarea unui contur.



Efectuaţi următorii paşi:

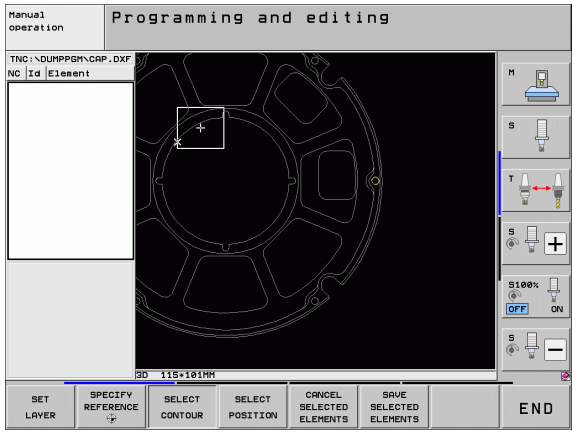
- Elementul de contur conectat necorespunzător este selectat, aşadar este colorat albastru
- Executaţi un clic pe elementul ce urmează a fi divizat: TNC indică punctul de intersecţie cu o steluţă într-un cerc, iar punctele finale selectabile cu steluţe simple
- Apăsaţi tasta CTRL şi executaţi un clic pe punctul de intersecţie: TNC împarte elementul de contur în punctul de intersecţie şi steluţele dispar. Dacă există un gol între elemente sau acestea se suprapun, TNC prelungeşte sau scurtează aceste elemente de contur conectate necorespunzător până la punctul de intersecţie al celor două elemente
- Executaţi clic din nou pe elementul de contur divizat: TNC afişează din nou punctele finale şi punctele de intersecţie
- Executaţi clic pe punctul final dorit: TNC colorează elementul divizat în albastru
- Selectaţi următorul element de contur

Dacă elementul de contur care trebuie prelungit sau scurtat este o linie dreaptă, atunci TNC prelungeşte/scurtează elementul de contur de-a lungul aceleiaşi linii. Dacă elementul de contur care urmează a fi prelungit sau scurtat este un arc de cerc, atunci TNC prelungeşte/scurtează elementul de contur de-a lungul aceluiaşi arc.

Pentru a utiliza această funcţie, cel puţin două elemente de contur trebuie să fie deja selectate, astfel încât direcţia să fie determinată exact.

Informaţii despre element

În partea stângă jos a ecranului, TNC afişează informaţii despre elementele de contur selectate ultima dată cu clic de mouse în fereastra stângă sau dreaptă.



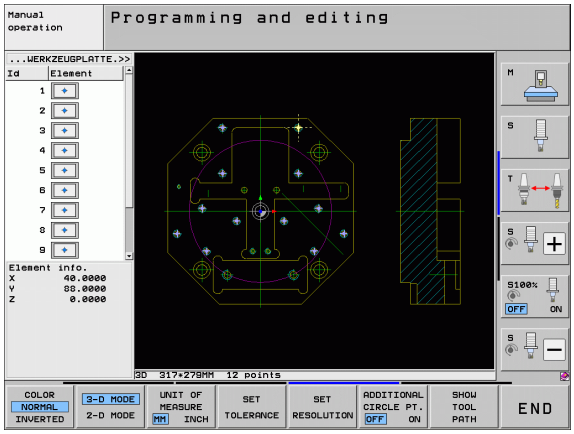
- Linie dreaptă
  Punctul de final al liniei drepte şi punctul de început nu sunt accesibile
- Cerc sau arc
  Punctul centrului de cerc, punctul sfârşitului de cerc şi direcţia de rotire. Inaccesibil: punctul de pornire şi raza cercului

Selectarea şi păstrarea poziţiilor de prelucrare

Trebuie să utilizaţi panoul tactil de pe tastatura TNC sau un mouse ataşat prin port USB pentru a selecta o poziţie de prelucrare.

Dacă poziţiile de selectat sunt foarte apropiate, utilizaţi funcţia de zoom.

Dacă este necesar, configuraţi setările de bază astfel încât TNC să afişeze traseele sculei (consultaţi “Setări de bază,” la pagina 274).



Sunt disponibile trei posibilităţi în generatorul de modele pentru definirea poziţiilor de prelucrare:

- Selectare individuală:
  Selectaţi poziţia de prelucrare dorită prin clicuri individuale de mouse (consultaţi “Selectare individuală,” la pagina 283)
- Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor într-o zonă definită cu mouse-ul:
  Prin tragerea mouse-ului pentru definirea unei zone, puteţi selecta toate poziţiile găurilor din aceasta (consultaţi “Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor într-o zonă definită cu mouse-ul,” la pagina 284)
- Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor prin introducerea unui diametru:
  Prin introducerea diametrului unei găuri, puteţi selecta toate poziţiile găurilor cu acel diametru din fişierul DXF (consultaţi “Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor prin introducerea unui diametru,” la pagina 285)

Selectare individuală

SELECTARE POZITIE

- Selectaţi modul de alegere a unei poziţii de prelucrare. TNC ascunde straturile afişate în fereastra din stânga, iar fereastra din dreapta devine activă pentru selectarea poziţiei
- Pentru a selecta o poziţie de prelucrare, faceţi clic pe elementul dorit cu butonul din stânga al mouse-ului. TNC indică locaţiile posibile pentru poziţiile de prelucrare de pe elementul selectat, marcate cu steluţe. Faceţi clic pe una din steluţe: TNC încarcă poziţia selectată în fereastra din stânga (afişează un simbol punct). Dacă faceţi clic pe un cerc, TNC adoptă centrul cercului ca poziţie de prelucrare
- Dacă este necesar, puteţi deselecta elementele pe care le-aţi selectat deja, făcând din nou clic pe elementul din fereastra din dreapta, de data aceasta apăsând simultan tasta CTRL (clic în zona marcată)
- Dacă doriţi să specificaţi poziţia de prelucrare la intersecţia a două elemente, faceţi clic pe primul element cu butonul din stânga al mouse-ului: TNC va afişa caracterul steluţă la poziţiile de prelucrare selectabile
- Faceţi clic pe al doilea element (linie dreaptă, cerc complet sau arc de cerc) cu butonul din stânga al mouse-ului. TNC încarcă intersecţia elementelor în fereastra din stânga (afişează un simbol punct)

SALVARE ELEMENTE SELECTATE

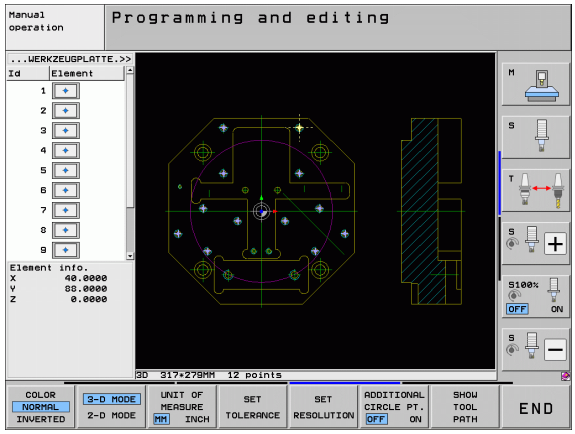
- Pentru a salva poziţiile de prelucrare selectate într-un fişier de puncte, introduceţi orice nume de fişier în fereastra contextuală afişată de TNC. Setare prestabilită: Numele fişierului DXF. Dacă numele fişierului DXF conţine caractere speciale sau spaţii, TNC le va înlocui cu caractere de subliniere

ENT

- Confirmaţi intrarea: TNC salvează programul de contur în directorul în care este salvat şi fişierul DXF

ANULARE ELEMENTE SELECTATE

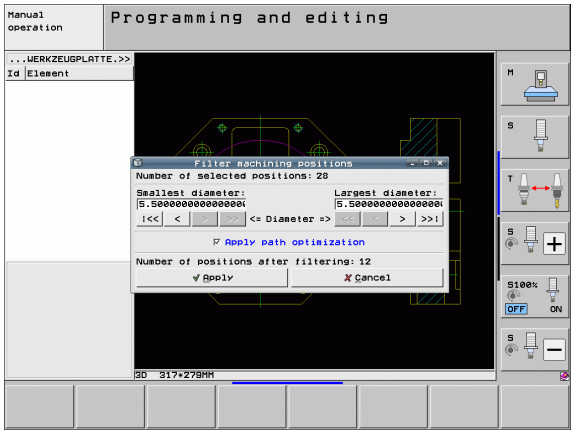
- Dacă doriţi să selectaţi mai multe poziţii de prelucrare pentru a le salva într-un fişier diferit, apăsaţi tasta soft ANULARE ELEMENTE SELECTATE şi efectuaţi selecţia conform paşilor descrişi mai sus



Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor într-o zonă definită cu mouse-ul

SELECTARE POZITIE

- Selectaţi modul de alegere a unei poziţii de prelucrare. TNC ascunde straturile afişate în fereastra din stânga, iar fereastra din dreapta devine activă pentru selectarea poziţiei
- Apăsaţi tasta Shift de pe tastatură, apoi apăsaţi butonul din stânga al mouse-ului şi glisaţi pentru a defini zona în care TNC va adopta toate centrele cercurilor ca poziţii de găuri: TNC deschide o fereastră în care puteţi filtra găurile după dimensiune
- Configuraţi setările filtrului (consultaţi “Setări filtru,” la pagina 286) şi faceţi clic pe butonul **Utilizare** pentru a confirma: TNC încarcă poziţiile selectate în fereastra din stânga (afişează un punct)
- Dacă este necesar, puteţi deselecta elementele pe care le-aţi selectat deja, prin redeschiderea prin glisare a zonei, de data aceasta apăsând simultan tasta CTRL



SALVARE ELEMENTE SELECTATE

- Pentru a salva poziţiile de prelucrare selectate într-un fişier de puncte, introduceţi orice nume de fişier în fereastra contextuală afişată de TNC. Setare prestabilită: Numele fişierului DXF. Dacă numele fişierului DXF conţine caractere speciale sau spaţii, TNC le va înlocui cu caractere de subliniere

ENT

- Confirmaţi intrarea: TNC salvează programul de contur în directorul în care este salvat şi fişierul DXF

ANULARE ELEMENTE SELECTATE

- Dacă doriţi să selectaţi mai multe poziţii de prelucrare pentru a le salva într-un fişier diferit, apăsaţi tasta soft ANULARE ELEMENTE SELECTATE şi efectuaţi selecţia conform paşilor descrişi mai sus

Selectarea rapidă a poziţiilor găurilor prin introducerea unui diametru

SELECTARE POZITIE

- Selectaţi modul de alegere a unei poziţii de prelucrare. TNC ascunde straturile afişate în fereastra din stânga, iar fereastra din dreapta devine activă pentru selectarea poziţiei

◁

- Selectaţi ultimul rând de taste soft

SELECTARE DIAMETRE

- Deschideţi dialogul pentru introducerea diametrului: introduceţi orice diametru în fereastra contextuală afişată de TNC
- Introduceţi diametrul dorit şi confirmaţi-l cu tasta ENT: TNC caută în fişierul DXF diametrul introdus, apoi afişează o fereastră contextuală având selectat diametrul cel mai apropiat de diametrul introdus. De asemenea, puteţi filtra retroactiv găurile, în funcţie de dimensiune
- Dacă este nevoie, configuraţi setările filtrului (consultaţi “Setări filtru,” la pagina 286) şi faceţi clic pe butonul **Utilizare** pentru a confirma: TNC încarcă poziţiile selectate în fereastra din stânga (afişează simbolul unui punct)
- Dacă este necesar, puteţi deselecta elementele pe care le-aţi selectat deja, prin redeschiderea prin glisare a zonei, de data aceasta apăsând simultan tasta CTRL

SALVARE ELEMENTE SELECTATE

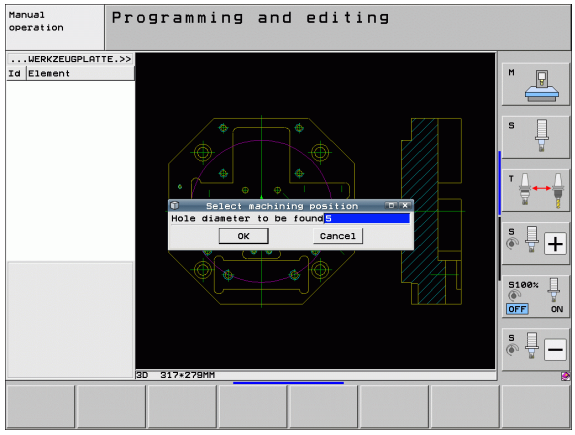
- Pentru a salva poziţiile de prelucrare selectate într-un fişier de puncte, introduceţi orice nume de fişier în fereastra contextuală afişată de TNC. Setare prestabilită: Numele fişierului DXF. Dacă numele fişierului DXF conţine caractere speciale sau spaţii, TNC le va înlocui cu caractere de subliniere

ENT

- Confirmaţi intrarea: TNC salvează programul de contur în directorul în care este salvat şi fişierul DXF

ANULARE ELEMENTE SELECTATE

- Dacă doriţi să selectaţi mai multe poziţii de prelucrare pentru a le salva într-un fişier diferit, apăsaţi tasta soft ANULARE ELEMENTE SELECTATE şi efectuaţi selecţia conform paşilor descrişi mai sus



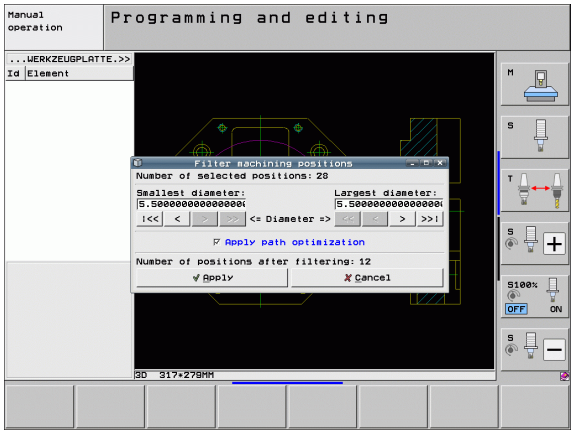
Setări filtru

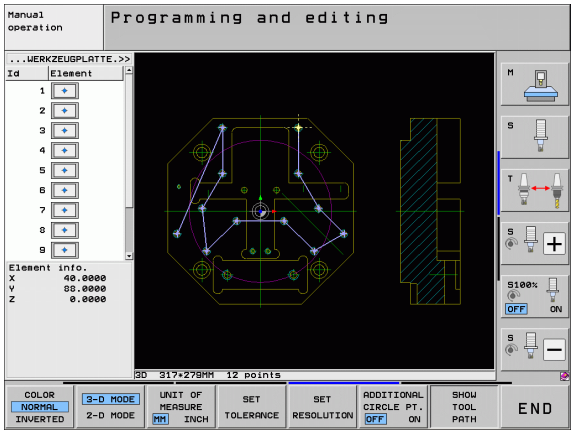
După ce aţi utilizat funcţia de selectare rapidă pentru a marca poziţiile găurilor, apare o fereastră contextuală în care cel mai mic diametru găsit este în stânga, iar cel mai mare în dreapta. Cu ajutorul butoanelor aflate imediat sub afişajul diametrelor, puteţi regla cel mai mic diametru în zona din stânga, iar pe cel mai mare în zona din dreapta, astfel încât să puteţi încărca diametrele găurilor dorite.

Sunt disponibile următoarele butoane:

Setare filtru pentru cel mai mic diametru	Tastă soft
Afişare cel mai mic diametru găsit (setare implicită)	|<<
Se afişează următorul diametru mai mic găsit	<
Se afişează următorul diametru mai mare găsit	>
Se afişează cel mai mare diametru găsit. TNC setează filtrul pentru cel mai mic diametru la valoarea setată pentru cel mai mare diametru	>>

Setare filtru pentru cel mai mare diametru	Tastă soft
Se afişează cel mai mic diametru găsit. TNC setează filtrul pentru cel mai mare diametru la valoarea setată pentru cel mai mic diametru	<<
Se afişează următorul diametru mai mic găsit	<
Se afişează următorul diametru mai mare găsit	>
Afişare cel mai mare diametru găsit (setare implicită)	>>|





Cu opţiunea **aplicare optimizare traseu** activată (setare implicită), TNC sortează poziţiile de prelucrare selectate pentru cel mai eficient traseu al sculei. Puteţi afişa traseul sculei printr-un clic pe tasta soft AFIŞARE TRASEU SCULĂ (consultaţi “Setări de bază,” la pagina 274)

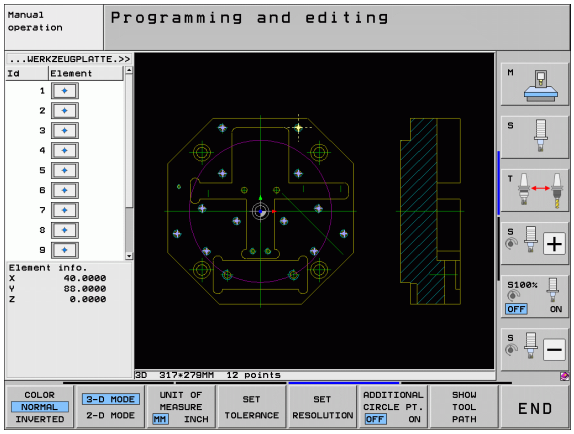
Informaţii despre element

În partea stângă jos a ecranului, TNC afişează coordonatele poziţiei de prelucrare selectate ultima dată cu clic de mouse în fereastra stângă sau dreaptă

Anulare acţiuni

Puteţi anula cele mai recente patru acţiuni pe care le-aţi efectuat în modul pentru selectarea poziţiilor de prelucrare. Ultimul rând de taste soft dispune de următoarele, în acest sens:

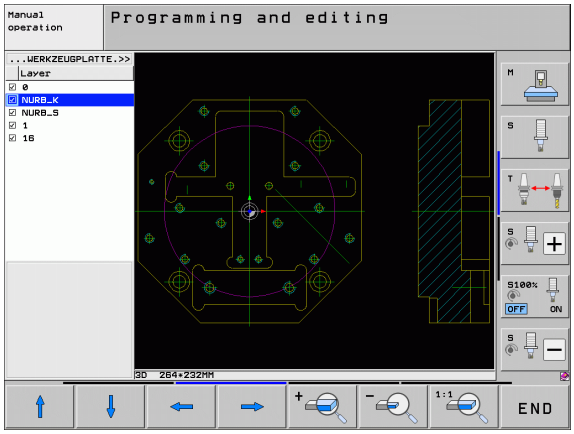
Funcţie	Tastă soft
Anularea celei mai recente acţiuni executate	REVENIRE ACŢIUNE
Repetarea celei mai recente acţiuni executate	REPETARE ACŢIUNE



Funcţia zoom

TNC dispune de o funcţie de zoom puternică, pentru recunoaşterea facilă a detaliilor mici la selectarea de contururi sau puncte:

Funcţie	Tastă soft
Mărire piesă de prelucrat. TNC măreşte întotdeauna centrul vizualizării afişate curent. Utilizaţi barele de parcurgere pentru a poziţiona desenul în aşa fel în fereastră, încât după apăsarea tastei soft să apară secţiunea dorită.	
Micşorare piesă de prelucrat	
Afişare piesă de prelucrat la mărimea originală	
Mutare zonă mărită în sus	
Mutare zonă mărită în jos	
Mutare zonă mărită la stânga	
Mutare zonă mărită la dreapta	



Dacă aveţi un mouse cu rotiţă, îl puteţi utiliza pentru a mări şi micşora. Centrul de zoom este stabilit de poziţia cursorului mouse-ului.

În mod alternativ, puteţi să faceţi zoom selectând o zonă de zoom cu butonul stânga al mouse-ului.

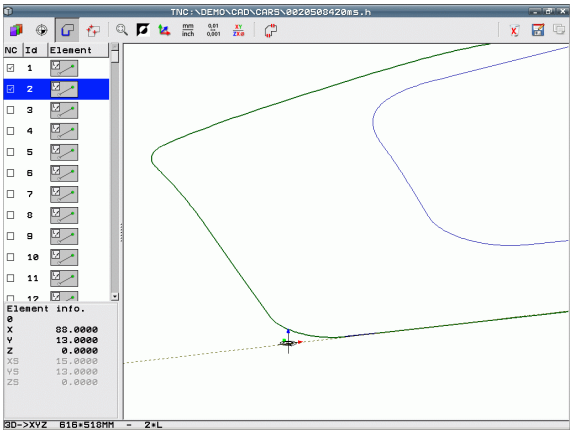
Un dublu clic pe butonul dreapta a mouse-ului resetează vizualizarea la setarea implicită.

7.2 Transfer de date din programe în limbaj simplu

Aplicaţie

Utilizând această funcţie puteţi să preluaţi secţiuni de contururi sau să completaţi contururi din programe în limbaj simplu, în special cele create cu sistemele CAM. TNC afişează dialogurile în limbaj simplu în format bidimensional sau tridimensional.

Este foarte eficient să utilizaţi transferul de date împreună cu **smartWizard** care furnizează unităţi de editare a conturului pentru procesarea 2-D şi 3-D.



Deschiderea fişierelor în limbaj simplu

▶ Selectaţi modul de operare Programare şi editare

▶ Apelaţi gestionarul de fişiere

▶ Pentru a vizualiza meniul de taste soft pentru selectarea tipului de fişier care să fie afişat, apăsaţi tasta soft SELECTARE TIP

▶ Pentru a vizualiza toate fişierele DXF, apăsaţi tasta soft AFIŞARE H

▶ Selectaţi directorul în care să fie salvat fişierul

▶ Selectaţi fişierul H dorit

▶ Utilizaţi combinaţia de taste CTRL+O pentru a selecta dialogul **Deschidere cu...**

▶ Selectaţi Deschidere cu **Convertor**, confirmaţi cu tasta ENT şi TNC deschide un fişier în limbaj simplu şi afişează elementele de contur în format grafic

Definirea unui punct de referinţă; selectarea şi salvarea contururilor

Setarea punctului de referinţă şi selectarea contururilor este identică cu transferul datelor din fişierul DXF:

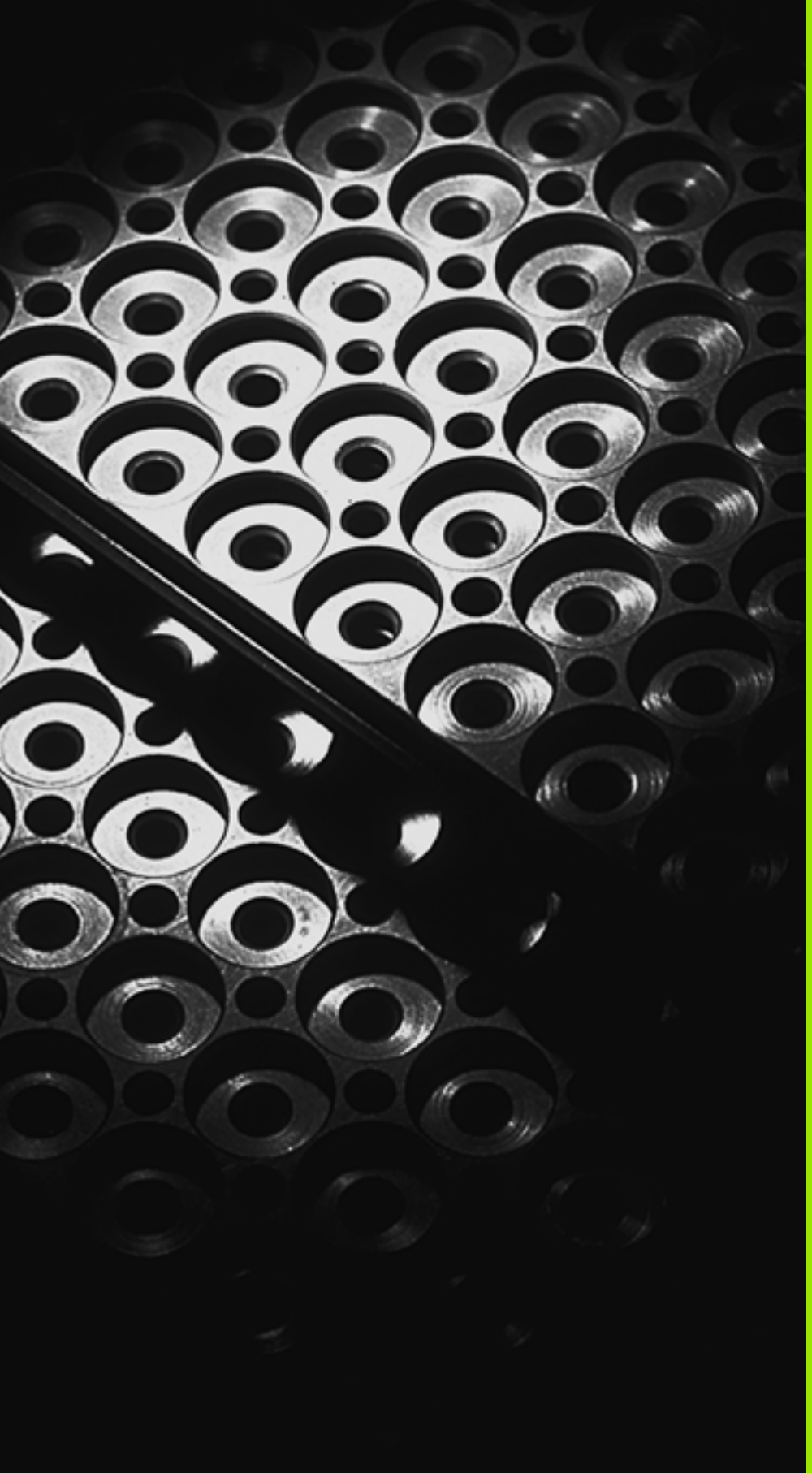
- Consultaţi “Specificarea punctului de referinţă,” la pagina 277
- Consultaţi “Selectarea şi salvarea unui contur,” la pagina 279

În plus, este disponibilă o funcţie specială pentru selectarea rapidă a contururilor: TNC afişează numele contururilor în modul de strat dacă programul conţine elemente de structură formatate corespunzător.

Faceţi dublu clic pe un strat pentru ca TNC să selecteze automat conturul complet până la următorul element de structură. Utilizaţi funcţia Salvare pentru a salva conturul selectat direct ca program NC.

▶ **Exemplu de blocuri NC**

6 ...	Orice program dorit de filetare
7 L Z...	Pre-poziţionare
8 * – Conturul interior	Blocul de structură pe care TNC îl afişează ca strat
9 L X+20 Y+20 RR F100	Primul punct pe contur
10 L X+35 Y+35	Punct final al primului element de contur
11 L ...	Alte elemente de contur
12 L ...	
2746 L ...	Ultimul punct al conturului
2747 * – Capăt de contur	Blocul de structură care identifică sfârşitul de contur
2748 L ...	Deplasările de poziţionare intermediară



8

Programare: Repetări de subprograme şi secţiuni de program

8.1 Etichetarea repetiţiilor de subprograme şi de secţiuni de programe

Repetiţiile de subprograme şi de secţiuni de programe vă permit să programaţi o secvenţă de prelucrare o dată, apoi s-o rulaţi oricât de des este nevoie.

Etichete

Începuturile repetărilor de subprograme şi de secţiuni de program sunt marcate în programul unei piese prin etichete (**LBL**).

O ETICHETĂ este identificată după un număr între 1 şi 999 sau după un nume definit de dvs. Fiecare număr sau nume de ETICHETĂ poate fi setat numai o dată în program cu tasta SETARE ETICHETĂ. Numărul de nume de etichete pe care-l puteţi introduce este limitat numai de memoria internă.

Dacă un nume sau un număr de etichetă este setat de mai multe ori, TNC trimite un mesaj de eroare la sfârşitul blocului **LBL**. Cu programe foarte lungi, puteţi limita numărul de blocuri ce trebuie verificate de etichete ce se repetă cu MP7229.

Eticheta 0 (**LBL 0**) este utilizată exclusiv pentru a marca sfârşitul unui subprogram şi, aşadar, poate fi utilizată oricât de des doriţi.

8.2 Subprograme

Secvenţa de operare

1 TNC execută programul piesei până la blocul în care este apelat un subprogram cu **CALL LBL**

2 Atunci, subprogramul este executat în întregime. Sfârşitul subprogramului este marcat cu **LBL 0**

3 TNC reia apoi programul piesei din blocul de după apelarea subprogramului **CALL LBL**

Note de programare

- Un program principal poate conţine până la 254 de subprograme
- Puteţi apela subprograme în orice ordine şi cât de des doriţi
- Un subprogram nu se poate autoapela
- Scrieţi subprograme la sfârşitul programului principal (în spatele blocului cu M2 sau M30)
- Dacă subprogramele sunt localizate înaintea blocului cu M2 sau M30, acestea vor fi executate cel puţin o dată, chiar dacă nu sunt apelate

Programarea unui subprogram

LBL SET

- Pentru a marca începutul, apăsaţi tasta LBL SET
- Introduceţi numărul subprogramului. Dacă doriţi să utilizaţi un nume de etichetă, apăsaţi tasta soft NUME ETICHETĂ pentru a comuta la introducere de text
- Pentru a marca sfârşitul, apăsaţi tasta LBL SET şi introduceţi numărul de etichetă „0"

Apelarea unui subprogram

LBL CALL

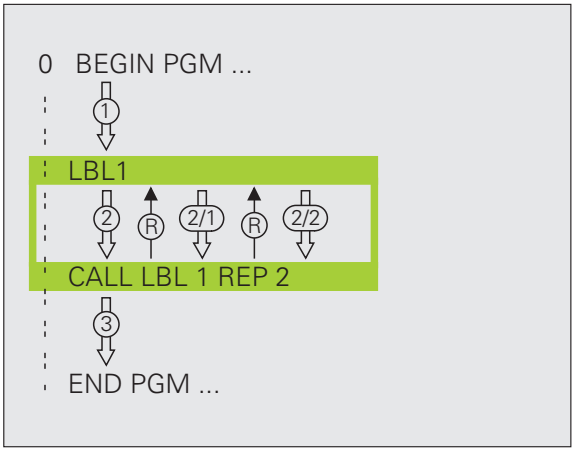
- Pentru a apela un subprogram, apăsaţi tasta LBL CALL
- **Apelare supbprogram/repetare**: Introduceţi numărul etichetei subprogramului pe care doriţi să-l apelaţi. Dacă doriţi să utilizaţi un nume de etichetă, apăsaţi tasta soft NUME ETICHETĂ pentru a trece la următoarea intrare. Dacă doriţi să introduceţi un număr al unui parametru şir ca adresă ţintă: Apăsaţi tasta soft QS; TNC va trece apoi la numele etichetei care este specificat în parametrul şir definit
- **Repetare REP**: Ignoraţi întrebarea din dialog cu tasta NO ENT. Repetarea REP este utilizată numai pentru repetiţii de secţiuni de programe

CALL LBL 0 nu este permis (Eticheta 0 este utilizată numai pentru a marca sfârşitul unui subprogram).

8.3 Repetarea secţiunilor de program

Etichetă LBL

Începutul repetării unei secţiuni de program este marcat cu eticheta **LBL**. Sfârşitul repetării unei secţiuni de program este marcat cu **CALL LBL n REPn**.



Secvenţa de operare

1. TNC execută programul piesei până la sfârşitul secţiunii de program (**CALL LBL n REPn**)
2. Apoi secţiunea de program dintre eticheta apelată **CALL LBL n REPn** este repetată de câte ori a fost introdusă pentru **REP**
3. TNC reia programul piesei după ultima repetare

Note de programare

- Puteţi repeta o secţiune de program de până la 65 534 de ori consecutiv
- TNC execută întotdeauna secţiunea de program o dată mai mult decât numărul de repetări programate

Programarea unei repetări de secţiune de program

LBL SET

- Pentru a marca începutul, apăsaţi tasta LBL SET şi introduceţi un NUMĂR DE ETICHETĂ pentru secţiunea de program pe care doriţi s-o repetaţi. Dacă doriţi să utilizaţi un nume de etichetă, apăsaţi tasta soft NUME ETICHETĂ pentru a comuta la introducere de text
- Introduceţi secţiunea de program

Apelarea unei repetări de secţiune de program

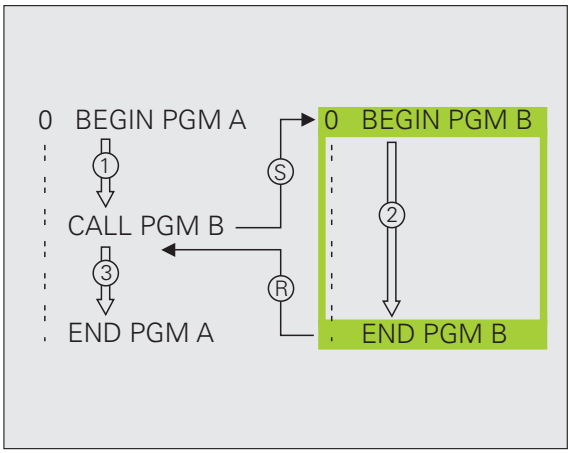
LBL CALL

- Apăsaţi tasta LBL CALL
- **Apelare supbprogram/repetare**: Introduceţi numărul etichetei subprogramului pe care doriţi să-l apelaţi. Dacă doriţi să utilizaţi un nume de etichetă, apăsaţi tasta soft NUME ETICHETĂ pentru a trece la următoarea intrare. Dacă doriţi să introduceţi un număr al unui parametru şir ca adresă ţintă: Apăsaţi tasta soft QS; TNC va trece apoi la numele etichetei care este specificat în parametrul şir definit
- **Repetări REP**: Introduceţi numărul de repetiţii, apoi confirmaţi cu tasta ENT

8.4 Separarea programului ca subprogram

Secvenţa de operare

Dacă doriţi să programaţi apelări de programe variabile în legătură cu parametrii şirului, utilizaţi funcţia **SEL PGM** (consultaţi “Definirea unei apelări a programului,” la pagina 458)



1 TNC execută programul piesei până la blocul în care este apelat un alt program cu **CALL PGM**
2 Atunci, celălalt program este executat în întregime
3 Apoi, TNC reia primul program al piesei (apelate) din blocul de după apelarea programului

Note de programare

- Nu sunt necesare etichete pentru apelarea unui program ca subprogram
- Programul apelat nu trebuie să conţină funcţiile auxiliare M2 sau M30. Dacă aţi definit subprograme cu etichete din programul apelat, puteţi utiliza M2 sau M30 cu funcţia de salt **FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL 99** pentru a forţa un salt peste această secţiune de program
- Programul apelat nu trebuie să conţină o apelare **CALL PGM** în programul de apelare; în caz contrar va rezulta o buclă infinită

Apelarea unui program ca subprogram

PGM CALL

- Pentru a selecta funcţiile pentru apelarea unui program, apăsaţi tasta PGM CALL

PROGRAM

- Apăsaţi tasta soft PROGRAM

FEREASTRA SELECTIE

- Apăsaţi tasta soft SELECTARE FEREASTRĂ: TNC suprapune o fereastră în care puteţi selecta tabelul care trebuie apelat
- Selectaţi un program cu tastele săgeată sau prin clic pe mouse şi confirmaţi apăsând ENT: TNC introduce numele de cale complet în blocul **CALL PGM**
- Încheiaţi această funcţie cu tasta END

În mod alternativ, puteţi introduce, de asemenea, numele programului sau numele de cale complet al programului care va fi apelat direct de la tastatură.

Programul pe care îl apelaţi trebuie să fie stocat pe hard disk-ul TNC.

Dacă programul pe care doriţi să-l apelaţi se află în acelaşi director cu programul din care-l apelaţi, trebuie să introduceţi numai numele programului.

Dacă programul apelat nu se află în acelaşi director ca şi programul din care îl apelaţi, trebuie să introduceţi calea completă, ex. **TNC:\ZW35\SCHRUPP\PGM1.H** sau puteţi selecta programul cu tasta soft SELECŢIE FEREASTRĂ.

Dacă doriţi să apelaţi un program DIN/ISO, introduceţi tipul fişierului .I după numele programului.

Puteţi apela un program şi cu ciclul **12 PGM CALL**.

În general, parametrii Q sunt aplicaţi la nivel global, cu **PGM CALL**. Aşadar, reţineţi că modificările parametrilor Q în programul apelat pot influenţa şi programul de apelare.

Pericol de coliziune!

Transformările de coordonate definite în programul apelat, rămân active şi pentru programul apelant, dacă nu le resetaţi. Setarea parametrului maşinii MP7300 nu are influenţă asupra acesteia.

8.5 Grupare

Tipuri de grupări

- Subprograme în interiorul unui subprogram
- Repetări de secţiune de program într-o repetare de secţiune de program
- Subprograme repetate
- Repetări de secţiune de program într-un subprogram

Adâncime de grupare

Adâncimea de grupare este numărul de niveluri consecutive în care secţiunile de program sau subprogramele pot apela secţiuni de program sau subprograme suplimentare.

- Adâncimea maximă de grupare pentru subprograme: 8
- Adâncime maximă de imbricare pentru apelările programului principal: 30, unde un **CYCL CALL** se comportă ca o apelare de program principal
- Puteţi îmbrica repetările de secţiuni de program cât de des doriţi

Subprogram în interiorul unui subprogram

Exemplu de blocuri NC

0 BEGIN PGM SUBPGMS MM	
...	
17 CALL LBL „SP1”	Apelaţi subprogramul marcat cu LBL SP1
...	
35 L Z+100 R0 FMAX M2	Ultimul bloc de program al
	programului principal (cu M2)
36 LBL „SP1”	Început subprogram SP1
...	
39 CALL LBL 2	Apelaţi subprogramul marcat cu LBL 2
...	
45 LBL 0	Sfârşit subprogram 1
46 LBL 2	Începutul subprogramului 2
...	
62 LBL 0	Sfârşit subprogram 2
63 END PGM SUBPGMS MM	

Execuţie program

1. Programul principal SUBPGMS este executat până la blocul 17
2. Subprogramul SP1 este apelat şi executat până la blocul 39
3. Subprogramul 2 este apelat şi executat până la blocul 62. Sfârşitul subprogramului 2 şi salt de revenire la subprogramul din care a fost apelat
4. Subprogramul 1 este executat de la blocul 40 până la blocul 45. Sfârşitul subprogramului 1 şi salt de revenire la programul principal SUBPGMS
5. Programul principal SUBPGMS este executat de la blocul 18 până la blocul 35. Salt de revenire la blocul 1 şi sfârşit de program

Repetarea repetărilor secţiunilor de program

Exemplu de blocuri NC

0 BEGIN PGM REPS MM	
...	
15 LBL 1	Început repetare secţiune program 1
...	
20 LBL 2	Început repetare secţiune program 2
...	
27 CALL LBL 2 REP 2	Secţiunea de program dintre acest bloc şi LBL 2
...	(blocul 20) este repetat de două ori
35 CALL LBL 1 REP 1	Secţiunea de program dintre LBL 1 şi acest bloc
...	(blocul 15) este repetată o singură dată
50 END PGM REPS MM	

%REPS G71 *	
...	
N15 G98 L1 *	Începerea repetării secţiunii de program 1
...	
N20 G98 L2 *	Începerea repetării secţiunii de program 2
...	
N27 L2,2 *	Secţiunea de program dintre G98 L2 şi acest bloc
...	(blocul N20) este repetată de două ori
N35 L1,1 *	Secţiunea de program dintre acest bloc şi G98 L1
...	(blocul N15) este repetată o singură dată
N99999999 %REPS G71 *	

Executarea programului

1. Programul principal REPS este executat până la blocul 27
2. Secţiunea de program dintre blocul 20 şi blocul 27 este repetată de două ori
3. Programul principal REPS este executat de la blocul 28 până la blocul 35
4. Secţiunea de program dintre blocul 15 şi blocul 35 este repetată o singură dată (inclusiv repetarea secţiunii de program dintre blocul 20 şi blocul 27)
5. Programul principal REPS este executat de la blocul 36 până la blocul 50 (sfârşitul programului)

Repetarea unui subprogram

Exemplu de blocuri NC

0 BEGIN PGM SUBPGREP MM	
...	
10 LBL 1	Începerea repetării secţiunii de program 1
11 CALL LBL 2	Apelare subprogram
12 CALL LBL 1 REP 2	Secţiunea de program dintre LBL 1 şi acest bloc
...	(blocul 10) este repetată de două ori
19 L Z+100 R0 FMAX M2	Ultimul bloc din programul principal cu M2
20 LBL 2	Început subprogram
...	
28 LBL 0	Sfârşit subprogram
29 END PGM SUBPGREP MM	

Executarea programului

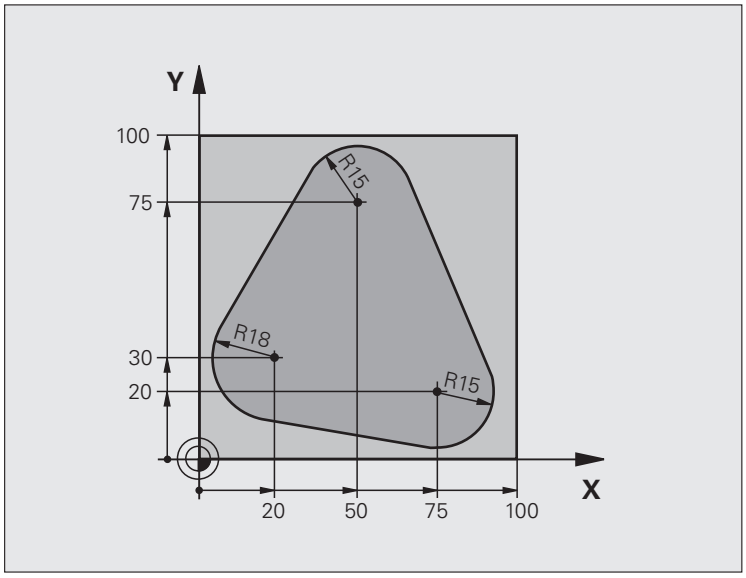
1. Programul principal SUBPGREP este executat până la blocul 11
2. Subprogramul 2 este apelat şi executat
3. Secţiunea de program dintre blocul 10 şi blocul 12 este repetată de două ori: Subprogramul 2 este repetat de două ori
4. Programul principal SUBPGREP este executat de la blocul 13 până la blocul 19; sfârşitul programului

8.6 Exemple de programare

Exemplu: Frezarea unui contur în mai multe avansuri

Secvenţă de program

- Prepoziţionaţi scula pe suprafaţa piesei de prelucrat
- Introduceţi adâncimea de trecere în valori incrementale
- Frezare contur
- Repetaţi avansul şi frezarea conturului



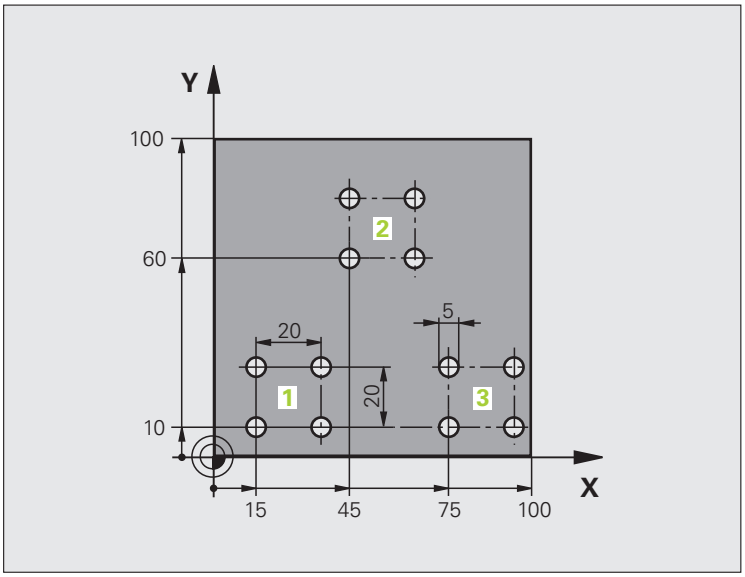
0 BEGIN PGM PGMREP MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Apelare sculă
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragere sculă
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Prepoziţionare în planul de lucru
6 L Z+0 R0 FMAX M3	Prepoziţionaţi scula pe suprafaţa piesei de prelucrat

7 LBL 1	Setaţi eticheta pentru repetarea secţiunii de program
8 L IZ-4 R0 FMAX	Adâncime de avans în valori incrementale (în spaţiu)
9 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 RL F250	Apropierea de contur
10 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30	Contur
11 FLT	
12 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75	
13 FLT	
14 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20	
15 FLT	
16 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30	
17 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Îndepărtarea de contur
18 L X-20 Y+0 R0 FMAX	Retragere sculă
19 CALL LBL 1 REP 4	Salt de revenire la LBL 1; secţiunea este repetată de 4 ori.
20 L Z+250 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
21 END PGM PGMREP MM	

Exemplu: Grupuri de găuri

Secvenţă de program

- Apropierea de grupurile de găuri din programul principal
- Apelare grup de găuri (subprogram 1)
- Programaţi grupul de găuri o singură dată în subprogramul 1



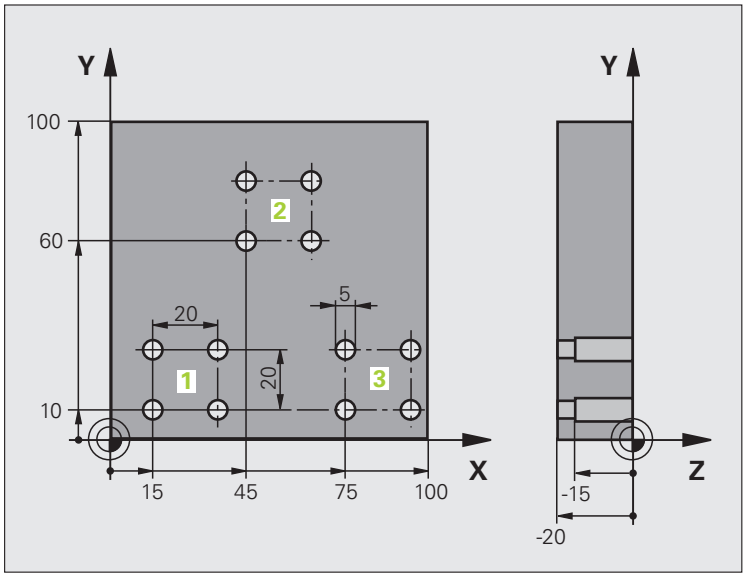
0 BEGIN PGM SP1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0,2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Apelarea sculei
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragerea sculei
5 CYCL DEF 200 GĂURIRE	Definire ciclu: găurire
Q200=2 ;PRESCRIERE DE DEGAJARE	
Q201=-10 ;ADÂNCIME	
Q206=250 ;VITEZĂ DE AVANS PENTRU PĂTRUNDERE	
Q202=5 ;ADÂNCIME DE PĂTRUNDERE	
Q210=0 ;TEMPORIZARE LA VÂRF	
Q203=+0 ;COORDONATĂ DE SUPRAFAŢĂ	
Q204=10 ;A 2-A PRESCRIERE DE DEGAJARE	
Q211=0,25 ;TEMPORIZARE LA ADÂNCIME	

6 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Treceţi în punctul de pornire pentru grupul 1
7 CALL LBL 1	Apelaţi subprogramul pentru grup
8 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Treceţi în punctul de pornire pentru grupul 2
9 CALL LBL 1	Apelarea subprogramului pentru grup
10 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Treceţi în punctul de pornire pentru grupul 3
11 CALL LBL 1	Apelarea subprogramului pentru grup
12 L Z+250 R0 FMAX M2	Sfârşit program principal
13 LBL 1	Începutul subprogramului 1: Grup de găuri
14 CYCL CALL	Gaura 1
15 L IX+20 R0 FMAX M99	Treceţi la gaura 2, apelaţi ciclul
16 L IY+20 R0 FMAX M99	Treceţi la gaura 3, apelaţi ciclul
17 L IX-20 R0 FMAX M99	Treceţi la gaura 4, apelaţi ciclul
18 LBL 0	Sfârşitul subprogramului 1
19 END PGM SP1 MM	

Exemplu: Grup de găuri cu mai multe scule

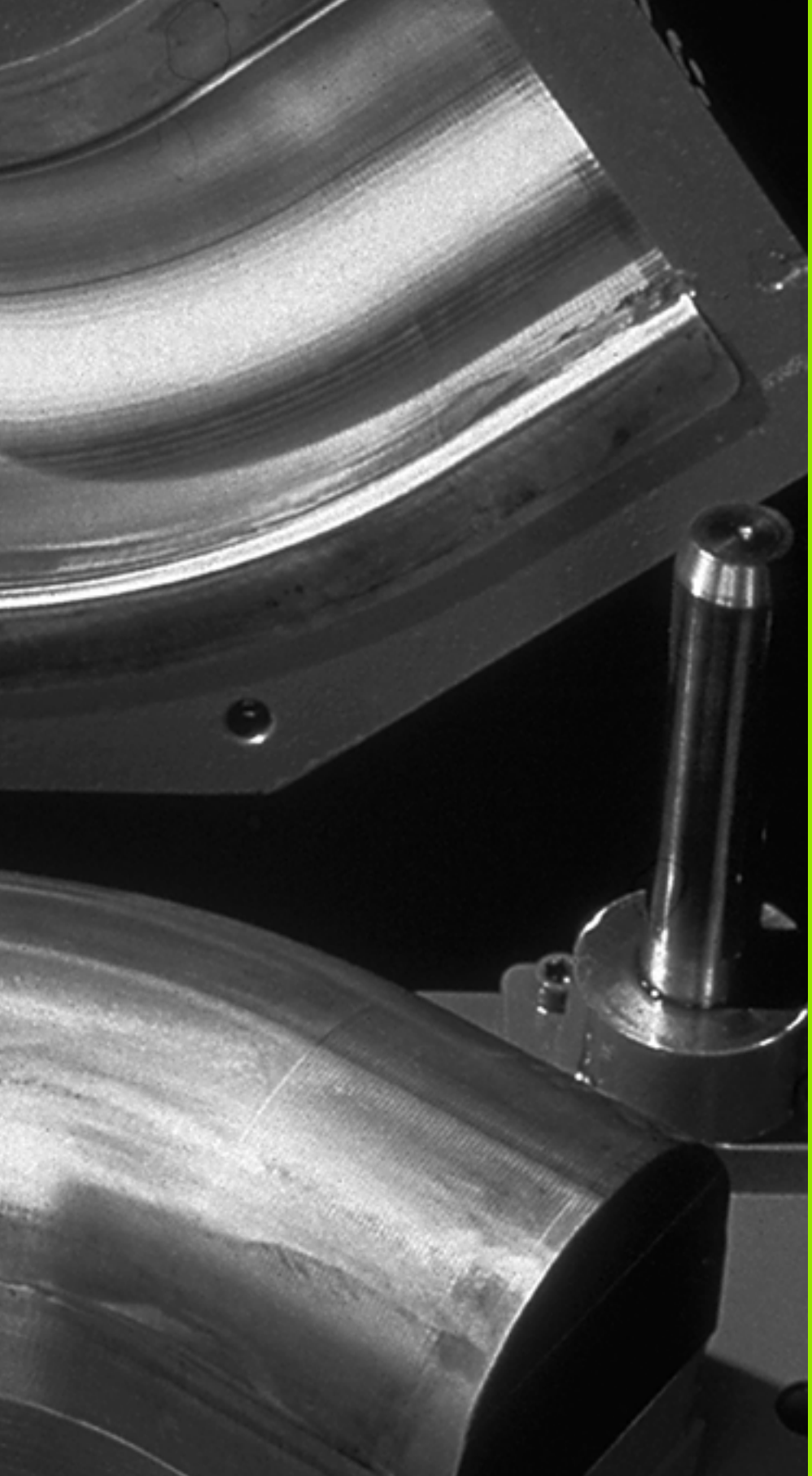
Secvenţă de program

- Programaţi ciclurile fixate în programul principal
- Apelaţi întregul model de gaură (subprogramul 1)
- Apropiaţi-vă de grupurile de găuri din subprogramul 1, apelaţi grupul de găuri (subprogramul 2)
- Programaţi grupul de găuri o singură dată în subprogramul 2



0 BEGIN PGM SP2 MM	
1 BLK FORM 0,1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0,2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Apelare sculă: găurire centru
4 L Z+250 R0 FMAX	Retragerea sculei
5 CYCL DEF 200 GĂURIRE	Definire ciclu: CENTRARE
Q200=2 ;PRESCRIERE DE DEGAJARE	
Q201=-3 ;ADÂNCIME	
Q206=250 ;VITEZĂ DE AVANS PENTRU PĂTRUNDERE	
Q202=3 ;ADÂNCIME DE PĂTRUNDERE	
Q210=0 ;TEMPORIZARE LA VÂRF	
Q203=+0 ;COORDONATĂ DE SUPRAFAŢĂ	
Q204=10 ;A 2-A PRESCRIERE DE DEGAJARE	
Q211=0,25 ;TEMPORIZARE LA ADÂNCIME	
6 CALL LBL 1	Apelaţi subprogramul 1 pentru întregul model de gaură

7 L Z+250 R0 FMAX M6	Schimbare sculă
8 TOOL CALL 2 Z S4000	Apelare sculă: găurire
9 FN 0: Q201 = -25	Adâncime nouă pentru găurire
10 FN 0: Q202 = +5	Adâncime de pătrundere nouă pentru găurire
11 CALL LBL 1	Apelarea subprogramului 1 pentru întregul model de gaură
12 L Z+250 R0 FMAX M6	Schimbarea sculei
13 TOOL CALL 3 Z S500	Apelare sculă: alezor
14 CYCL DEF 201 ALEZARE	Definire ciclu: ALEZARE
Q200=2 ;PRESCRIERE DE DEGAJARE	
Q201=-15 ;ADÂNCIME	
Q206=250 ;VITEZĂ DE AVANS PENTRU PĂTRUNDERE	
Q211=0,5 ;TEMPORIZARE LA ADÂNCIME	
Q208=400 ;VITEZĂ DE AVANS PENTRU RETRAGERE	
Q203=+0 ;COORDONATĂ DE SUPRAFAŢĂ	
Q204=10 ;A 2-A PRESCRIERE DE DEGAJARE	
15 CALL LBL 1	Apelarea subprogramului 1 pentru întregul model de gaură
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Sfârşitul programului principal
17 LBL 1	Începutul subprogramului 1: Întregul model de gaură
18 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 1
19 CALL LBL 2	Apelaţi subprogramul 2 pentru grup
20 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 2
21 CALL LBL 2	Apelarea subprogramului 2 pentru grup
22 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 3
23 CALL LBL 2	Apelarea subprogramului 2 pentru grup
24 LBL 0	Sfârşitul subprogramului 1
25 LBL 2	Începutul subprogramului 2: Grup de găuri
26 CYCL CALL	Prima gaură cu ciclu fixat activ
27 L IX+20 R0 FMAX M99	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	Sfârşitul subprogramului 2
31 END PGM SP2 MM	

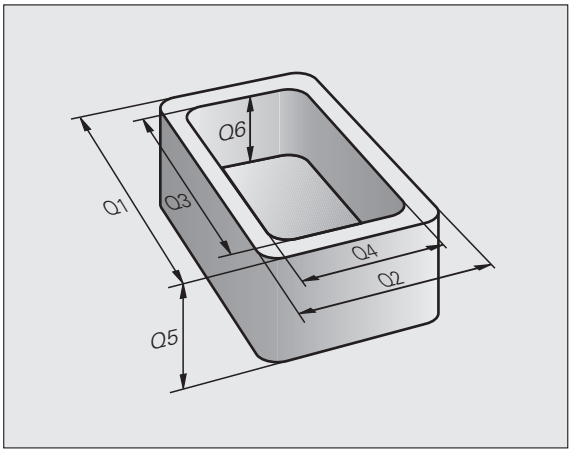


9

Programare:
Parametri Q

9.1 Principiu şi prezentare generală

Puteţi programa familii întregi de piese într-un singur program de piesă. Pentru a realiza acest lucru, introduceţi variabilele numite parametri Q în loc de valori numerice fixe.



Parametrii Q pot reprezenta informaţii precum:

- Valori pentru coordonate
- Viteze de avans
- Viteze pentru broşă
- Date referitoare la ciclu

Parametrii Q vă oferă posibilitatea de a programa contururi care sunt definite de funcţii matematice. De asemenea, puteţi utiliza parametrii Q pentru ca execuţia paşilor de prelucrare să depindă de condiţii logice. În legătură cu programarea FK, puteţi de asemenea combina contururi ale căror dimensiuni nu sunt compatibile cu NC, utilizând parametri Q.

Parametrii Q sunt desemnaţi de litere şi un număr între 0 şi 1999. Sunt disponibili parametri care devin activi în moduri diferite. Vă rugăm consultaţi tabelul următor:

Semnificaţie	Interval
Parametri liber aplicabili, cât timp nu pot apărea suprapuneri cu ciclurile SL. Aceştia sunt utilizaţi global pentru toate programele stocate în memoria TNC.	**Q0** până la **Q99**
Parametri pentru funcţii TNC speciale	**Q100** până la **Q199**
Parametri utilizaţi în principal pentru cicluri, eficienţi la nivel global pentru toate programele stocate în memoria TNC.	**Q200** până la **Q1199**
Parametri utilizaţi în principal pentru cicluri originale de la producător şi sunt eficienţi la nivel global pentru toate programele stocate în memoria TNC. S-ar putea să fie nevoie de o coordonare cu producătorul sau furnizorul maşinii.	**Q1200** până la **Q1399**
Parametri utilizaţi în principal pentru cicluri OEM **active prin apelare**, eficienţi la nivel global pentru toate programele stocate în memoria TNC.	**Q1400** până la **Q1499**
Parametri utilizaţi în principal pentru cicluri OEM **active cu Def**, eficienţi la nivel global pentru toate programele stocate în memoria TNC	**Q1500** până la **Q1599**

Semnificaţie	Interval
Parametri aplicabili liber, utilizaţi global pentru toate programele stocate în memoria TNC.	**Q1600** până la **Q1999**
Parametri **QL** utilizabili liber, aplicabili doar local (în cadrul unui program)	**QL0** până la **QL499**
Parametri **QR** utilizabili liber care sunt nonvolatili, adică rămân activi chiar şi după o întrerupere a curentului	**QR0** până la **QR499**

Parametrii **QS** (litera **S** vine de la şir) sunt disponibili şi pe TNC şi vă oferă posibilitatea de a procesa texte. În principiu, pentru parametrii **QS** sunt disponibile aceleaşi intervale ca şi pentru parametrii Q (consultaţi tabelul de mai sus).

Reţineţi că parametrii **QS**, de la **QS100** la **QS199** sunt rezervaţi pentru texte interne.

Note de programare

Puteţi combina parametri Q şi valori numerice fixe în cadrul unui program.

Parametrilor Q le pot fi atribuite valori numerice de la -999 999 999 până la +999 999 999; aceasta înseamnă că pot fi folosite 9 zecimale şi semnul algebric. Puteţi seta punctul zecimal în orice poziţie. Intern, TNC poate calcula până la o lăţime de 57 de biţi înainte şi 7 biţi după punctul zecimal (lăţimea de 32 de biţi a datelor corespunde unei valori zecimale de 4 294 967 296).

Puteţi atribui maxim 254 de caractere parametrilor **QS**.

Anumiţi parametri Q şi QS primesc de fiecare dată aceleaşi valori de la TNC. De exemplu, **Q108** primeşte întotdeauna valorile pentru raza sculei curente (consultaţi “Parametri Q prealocaţi,” pagina 360).

Dacă utilizaţi parametrii de la **Q60** la **Q99** în cicluri OEM codate, utilizaţi MP7251 pentru a defini dacă parametrii vor fi utilizaţi local în ciclurile OEM (fişier .CYC) sau pot fi utilizate global, pentru toate programele.

Cu MP7300, puteţi specifica dacă TNC va reseta parametrii Q la sfârşitul programului sau dacă valorile vor fi salvate. Asiguraţi-vă că această setare nu afectează programele cu parametri Q!

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 reţinut acest aspect îndeosebi atunci când utilizaţi conţinuturi ale parametrului Q calculat pentru comenzi de salt sau deplasări de poziţionare.

Apelarea funcţiilor parametrului Q

Când scrieţi un program al piesei, apăsaţi tasta „Q“ (de pe tastatura numerică pentru intrări numerice şi selectarea axei, de sub tasta +/–). În acest caz TNC afişează următoarele taste soft:

Grup funcţie	Tastă soft	Pagină
Operaţii aritmetice de bază (asignare, adunare, scădere, înmulţire, împărţire, rădăcină pătrată)	ARITMET. DE BAZĂ	Pagina 315
Funcţii trigonometrice	TRIGO-NOMETRIE	Pagina 317
Funcţii pentru calcularea cercurilor	CALCU-LARE CERC	Pagina 319
Condiţii dacă/atunci, salturi	SALT	Pagina 320
Alte funcţii	FUNCŢIE SPECIALĂ	Pagina 323
Introducerea directă a funcţiilor	FORMULĂ	Pagina 345
Funcţie pentru prelucrarea contururilor complexe	FORMULĂ CONTUR	Cicluri manuale
Funcţie pentru procesarea şirurilor	FORMULĂ ŞIR	Pagina 349

TNC deschide dialogul pentru introducerea formulei direct după ce apăsaţi tasta Q de pe tastatura ASCII.

Pentru a defini sau a asigna parametri locali **QL**, apăsaţi mai întâi tasta Q în orice dialog, apoi apăsaţi tasta L de pe tastatura ASCII.

Pentru a defini sau a asigna parametri nonvolatili **QR**, apăsaţi mai întâi tasta Q în orice dialog, apoi apăsaţi tasta R de pe tastatura ASCII.

9.2 Familii de piese - Parametri Q în loc de valori numerice

Funcţie

Funcţia parametrului Q **FN 0: ALOCARE**, alocă valori numerice parametrilor Q. Acest lucru vă permite să utilizaţi variabile în program în loc de valori numerice fixe.

Exemplu de blocuri NC

15 FN O: Q10 =25	Asignare
...	Parametrului Q10 îi este asignată valoarea 25
25 L X +Q10	Înseamnă L X +25

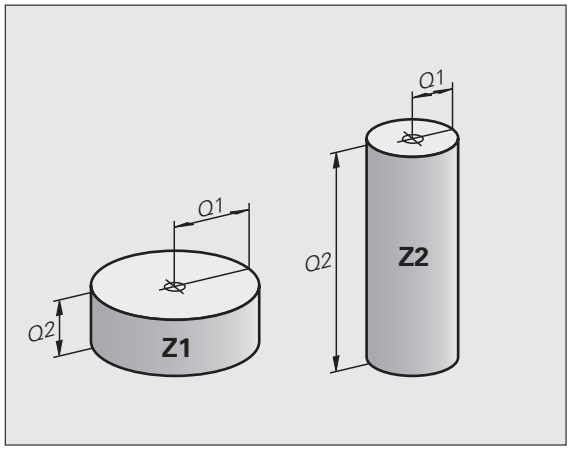
Trebuie să scrieţi un singur program pentru o întreagă familie de piese, introducând dimensiunile caracteristice ca parametri Q.

Pentru a programa o anumită piesă, asignaţi valorile corespunzătoare parametrilor Q individuali.

Exemplu

Cilindru cu parametri Q

Rază cilindru	R = Q1
Înălţime cilindru	H = Q2
Cilindrul Z1	Q1 = +30 Q2 = +10
Cilindrul Z2	Q1 = +10 Q2 = +50



9.3 Descrierea contururilor prin operaţii matematice

Funcţie

Parametrii Q descrişi mai jos vă permit să programaţi funcţii matematice de bază într-un program de piesă:

- Pentru a selecta o funcţie a parametrului Q, apăsaţi tasta Q (de pe tastatura numerică din partea dreaptă). Funcţiile parametrului-Q sunt afişate într-un rând de taste soft
- Pentru a selecta funcţiile matematice, apăsaţi tasta soft OPERAŢII ARITMETICE DE BAZĂ. În acest caz TNC afişează următoarele taste soft:

Prezentare generală

Funcţie	Tastă soft
FN 0: ASIGNARE Exemplu: **FN 0: Q5 = +60** Alocă o valoare numerică	FN0 X = Y
FN 1: ADUNARE Exemplu: **FN 1: Q1 = -Q2 + -5** Calculează şi alocă suma a două valori	FN1 X + Y
FN 2: SCĂDERE Exemplu: **FN 2: Q1 = +10 - +5** Calculează şi alocă diferenţa dintre două valori	FN2 X - Y
FN 3: ÎNMULŢIRE Exemplu: **FN 3: Q2 = +3 * +3** Calculează şi alocă produsul a două valori	FN3 X * Y
FN 4: ÎMPĂRŢIRE Exemplu: **FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2** Calculează şi atribuie câtul a două valori **Nu este permis:** Împărţire la 0!	FN4 X / Y
FN 5: RĂDĂCINĂ PĂTRATĂ Exemplu: **FN 5: Q20 = SQRT 4** Calculează şi alocă rădăcina pătrată a unui număr **Nu este permis**: Calcularea rădăcinii pătrate a unui număr negativ!	FN5 SQRT

În partea dreaptă a caracterului „=“ puteţi introduce următoarele:

- Două numere
- Doi parametri Q
- Un număr şi un parametru Q

Parametrii Q şi valorile numerice din ecuaţii pot fi introduse cu semne pozitive sau negative.

Programarea operaţiilor fundamentale

Exemplu:

Q	Apelaţi funcţiile parametrului Q apăsând tasta Q
ARITMET. DE BAZĂ	Pentru a selecta funcţiile matematice, apăsaţi tasta soft OPERAŢII ARITMETICE DE BAZĂ
FN0 X = Y	Pentru a selecta funcţia ASIGNARE a parametrului Q, apăsaţi tasta soft FN0 X = Y
NR. PARAMETRU PT. REZULTAT?	
5 ENT	Introduceţi numărul parametrului Q, de ex. 5
PRIMA VALOARE SAU PARAMETRU?	
10 ENT	Asignaţi valoarea 10 lui Q5
Q	Apelaţi funcţiile parametrului Q apăsând tasta Q
ARITMET. DE BAZĂ	Pentru a selecta funcţiile matematice, apăsaţi tasta soft OPERAŢII ARITMETICE DE BAZĂ
FN3 X * Y	Pentru a selecta funcţia ÎNMULŢIRE a parametrului Q, apăsaţi tasta soft FN3 X * Y
NR. PARAMETRU PT. REZULTAT?	
12 ENT	Introduceţi numărul parametrului Q, de ex. 12
PRIMA VALOARE SAU PARAMETRU?	
Q5 ENT	Introduceţi Q5 pentru prima valoare
A 2-A VALOARE SAU PARAMETRU?	
7 ENT	Introduceţi 7 pentru a doua valoare

Példa: Programaţi blocuri în TNC

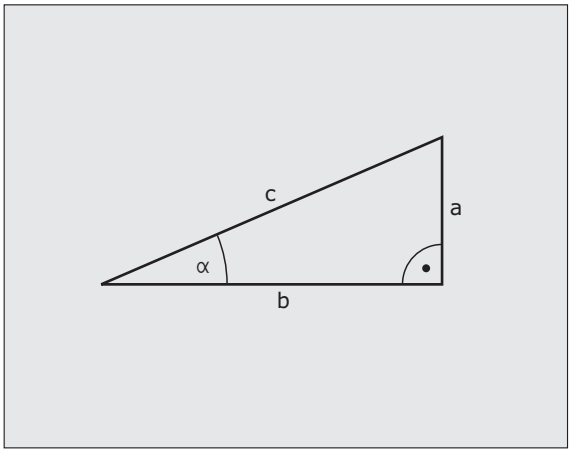
```
16 FN 0: Q5 = +10
17 FN 3: Q12 = +Q5 * +7
```

9.4 Funcţii trigonometrice

Definiţii

Sinus, cosinus şi tangentă sunt termeni care desemnează raportul laturilor triunghiurilor drepte. În acest caz:

Sinus: sin α = a / c
Cosinus: cos α = b / c
Tangentă: tan α = a / b = sin α / cos α



unde

- c este latura opusă unghiului drept
- a este latura opusă unghiului α
- b este cea de-a treia latură.

TNC poate afla unghiul din tangentă:

α = arctan (a / b) = arctan (sin α / cos α)

Exemplu:

a = 25 mm

b = 50 mm

α = arctan (a / b) = arctan 0,5 = 26,57°

Mai mult:

$a^2 + b^2 = c^2$ (unde $a^2 = a \times a$)

$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$

Programarea funcţiilor trigonometrice

Apăsaţi tasta soft FUNCŢIE UNGHI pentru a apela funcţiile trigonometrice. În acest caz TNC afişează următoarele taste soft:

Programare: Comparaţi "Exemplu: Programarea operaţiilor fundamentale".

Funcţie	Tastă soft
FN 6: SINUS Exemplu: **FN 6: Q20 = SIN-Q5** Calculează şi alocă sinusul unui unghi în grade (°)	FN6 SIN(X)
FN 7: COSINUS Exemplu: **FN 7: Q21 = COS-Q5** Calculează şi asignează cosinusul unui unghi în grade (°)	D7 COS(X)
FN 8: RĂDĂCINA SUMEI PĂTRATULUI Exemplu: **FN 8: Q10 = +5 LEN +4** Calculează şi asignează lungimea din două valori	FN8 X LEN Y
FN 13: UNGHI Exemplu: **FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1** Calculează unghiul din arc tangenta a două laturi sau din sinusul şi cosinusul unghiului (0° < unghi < 360°) şi îl alocă unui parametru	FN13 X ANG Y

9.5 Calcularea cercului

Funcţie

TNC poate utiliza funcţiile pentru calcularea cercurilor pentru a calcula centrul şi raza cercului din trei sau patru puncte date de pe cerc. Calculul este mai exact dacă sunt utilizate patru puncte.

Aplicaţie practică: Aceste funcţii pot fi utilizate dacă doriţi să determinaţi amplasarea şi dimensiunea unei găuri sau a unui cerc de pas utilizând funcţiile programabile de sondare.

Funcţie	Tastă soft
FN 23: Determinarea DATELOR CERCULUI din trei puncte Exemplu: **FN 23: Q20 = CDATA Q30**	FN23 3 PUNCTE PT. CERC

Perechile de coordonate pentru trei puncte ale cercului trebuie stocate în parametrul Q30 şi în următorii cinci parametri, de ex. Q35.

Apoi TNC salvează centrul cercului pe axa de referinţă (X dacă axa broşei este Z) în parametrul Q20, centrul cercului din axa secundară (Y dacă axa broşei este Z) în parametrul Q21 şi raza cercului în parametrul Q22.

Funcţie	Tastă soft
FN 24: Determinarea DATELOR CERCULUI din patru puncte Exemplu: **FN 24: Q20 = CDATA Q30**	FN24 4 PUNCTE PT. CERC

Perechile de coordonate pentru patru puncte ale cercului trebuie stocate în parametrul Q30 şi în următorii şapte parametri - în acest caz până la Q37.

Apoi TNC salvează centrul cercului pe axa de referinţă (X dacă axa broşei este Z) în parametrul Q20, centrul cercului din axa secundară (Y dacă axa broşei este Z) în parametrul Q21 şi raza cercului în parametrul Q22.

Reţineţi că **FN 23** şi **FN 24** suprascriu automat parametrul rezultat şi următorii doi parametri.

9.6 Decizii dacă/atunci cu parametri Q

Funcţie

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 condiţia este îndeplinită, TNC continuă programul la eticheta programată după condiţie (pentru informaţii despre etichete, consultaţi “Etichetarea repetiţiilor de subprograme şi de secţiuni de programe,” pagina 292). Dacă nu este îndeplinită, TNC continuă cu blocul următor.

Pentru a apela un alt program ca subprogram, introduceţi o apelare de program **PGM CALL** după blocul cu eticheta destinaţie.

Salturi necondiţionate

Un salt necondiţionat este programat introducând un salt condiţionat a cărei condiţie este întotdeauna adevărată. Exemplu:

FN 9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1

Programarea deciziilor dacă/atunci

Sunt trei posibilităţi pentru introducerea adresei de salt:

- Numărul etichetei, selectabil cu tasta soft NUMĂR LBL
- Numărul etichetei, selectabil cu tasta soft NUME LBL
- Numărul şirului, selectabil cu tasta soft QS

Apăsaţi tasta soft SALT pentru a apela condiţiile dacă/atunci. În acest caz, TNC afişează următoarele taste soft:

Funcţie	Tastă soft
FN 9: IF EQUAL, JUMP Exemplu: **FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"** Dacă valorile sau parametrii sunt egali, este efectuat saltul la eticheta dată.	FN9 IF X EQ Y GOTO
FN 10: IF UNEQUAL, JUMP Exemplu: **FN 10: IF +10 NE –Q5 GOTO LBL 10** Dacă valorile sau parametrii sunt egali, este efectuat saltul la eticheta dată.	FN10 IF X NE Y GOTO
FN 11: IF GREATER, JUMP Exemplu: **FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO QS5** Dacă primul parametru sau prima valoare este mai mare decât cea de-a doua valoare sau cel de-al doilea parametru, este efectuat saltul la eticheta dată.	FN11 IF X GT Y GOTO
FN 12: IF LESS, JUMP Exemplu: **FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"** Dacă primul parametru sau prima valoare este mai mică decât cea de-a doua valoare sau cel de-al doilea parametru, este efectuat saltul la eticheta dată.	FN12 IF X LT Y GOTO

Prescurtări utilizate:

IF	:	Dacă
EQU	:	Egal
NE	:	Neegal
GT	:	Mai mare decât
LT	:	Mai mic decât
GOTO	:	Deplasare la

9.7 Verificarea şi modificarea parametrilor Q

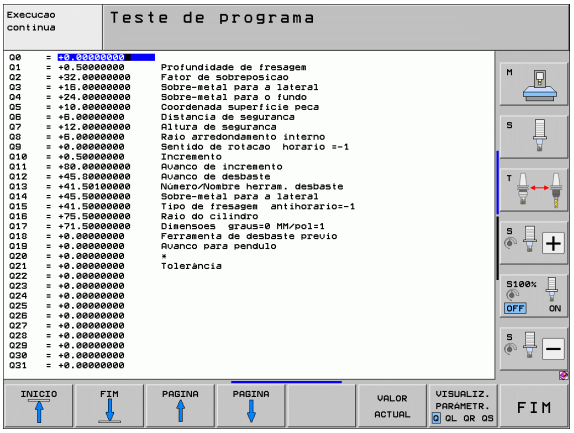
Procedură

Puteţi verifica şi edita parametrii Q când scrieţi, testaţi şi rulaţi programe în modurile Programare şi editare, Rulare test, Rulare program secvenţă integrală şi Rulare program bloc unic.

- Dacă rulaţi un program, întrerupeţi-l dacă este cazul (de exemplu, apăsând butonul STOP al utilajului şi tasta soft OPRIRE INTERNĂ). Dacă rulaţi un test, întrerupeţi-l

Q

- Pentru apelarea funcţiilor cu parametri Q: Apăsaţi tasta Q sau tasta soft Q INFO în modul de operare Programare şi editare
- TNC afişează toţi parametrii şi valorile curente ale acestora. Cu tastele cursor sau cu tastele soft, avansaţi pagină cu pagină până la parametrii doriţi
- Dacă doriţi să schimbaţi valoarea, introduceţi o valoare nouă şi confirmaţi cu tasta ENT
- Pentru a lăsa valoarea nemodificată, apăsaţi tasta soft VALOARE ACTUALĂ sau închideţi dialogul cu tasta END



Parametrii utilizaţi de către TNC intern sau în cadrul ciclurilor sunt furnizaţi cu comentarii.

Dacă doriţi să verificaţi sau să editaţi parametri locali, globali sau şir, apăsaţi tasta soft AFIŞARE PARAMETRI Q QL QR QS. În acest caz TNC afişează toţi parametrii respectivi şi cele descrise mai sus se aplică de asemenea.

9.8 Funcţii suplimentare

Prezentare generală

Apăsaţi tasta soft FUNCŢIE SPECIALĂ pentru a apela funcţiile suplimentare. În acest caz TNC afişează următoarele taste soft:

Funcţie	Tastă soft	Pagină
FN 14:EROARE Ieşire mesaje de eroare	FN14 EROARE=	Pagina 324
FN 15:IMPRIMARE Ieşire text sau valori ale parametrului Q neformatate	FN15 TIPĂRIRE	Pagina 328
FN16: F-PRINT Ieşire text sau valori ale parametrului-Q formatate	FN16 TIPĂR. F	Pagina 329
FN 18: SYS-DATUM READ Citire date de sistem	FN18 CITIRE DC OR SIS	Pagina 334
FN 19:PLC Transfer valori la PLC	FN19 PLC=	Pagina 341
FN 20:WAIT FOR Sincronizare NC şi PLC	FN20 AŞTEPTARE PT.	Pagina 342
FN 25:PRESETAT Setare origine în timpul rulării programului	FN25 SETARE DEC. ORIG	Pagina 344
FN 26:TABOPEN Deschidere tabel definibil	FN26 DESCHID. TABEL	Pagina 476
FN 27:TABWRITE Scriere într-un tabel definibil	FN27 SCRIERE TABEL	Pagina 477
FN 28:TABREAD Citire dintr-un tabel definibil	FN28 CIT. DIN TABEL	Pagina 478

FN 14: EROARE: Afişare mesaje de eroare

Cu funcţia **FN 14: EROARE** puteţi apela mesaje sub controlul programului. Mesajele sunt predefinite de către producătorul maşinii unelte sau de către HEIDENHAIN. De câte ori TNC ajunge la un bloc cu **FN 14** în modul Rulare program sau Rulare test, întrerupe rularea programului şi afişează un mesaj. În acest caz programul trebuie repornit. Numerele de eroare sunt afişate în tabelul de mai jos.

Intervalul numerelor de eroare	Text dialog standard
0 ... 299	FN 14: Codul de eroare 0 299
300 ... 999	Dialog dependent de maşină
1000 ... 1099	Mesaje de eroare internă (consultaţi tabelul din dreapta)

Exemplu de bloc NC

TNC afişează textul stocat sub numărul de eroare 254:

```
180 FN 14: ERROR = 254
```

Mesaj de eroare predefinit de HEIDENHAIN

Număr eroare	Text
1000	Broşă?
1001	Axa sculei lipseşte
1002	Raza sculei este prea mică
1003	Raza sculei este prea mare
1004	Interval depăşit
1005	Poziţie iniţială incorectă
1006	ROTAŢIA nu este permisă
1007	FACTOR DE SCALARE nepermis
1008	OGLINDIREA nu este permisă
1009	Decalarea de origine nu este permisă
1010	Viteza de avans lipseşte
1011	Valoare de intrare incorectă
1012	Semn incorect
1013	Unghiul introdus nu este permis
1014	Punct de palpare inaccesibil
1015	Prea multe puncte

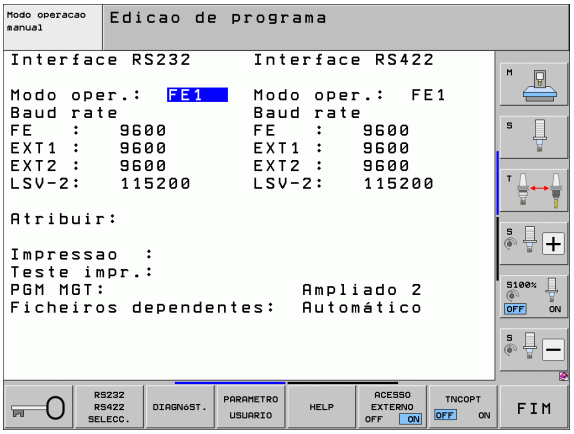
Număr eroare	Text
1016	Intrare contradictorie
1017	CYCL incomplet
1018	Plan definit greşit
1019	Axă greşită programată
1020	Rpm greşită
1021	Compensare rază nedefinită
1022	Rotunjire nedefinită
1023	Raza de rotunjire este prea mare
1024	Pornire program nedefinită
1025	Grupare excesivă
1026	Referinţa unghiului lipseşte
1027	Nu a fost definit nici un ciclu fix
1028	Lăţime canal prea mică
1029	Buzunar prea mic
1030	Q202 nu a fost definit
1031	Q205 nu a fost definit
1032	Q218 trebuie să fie mai mare ca Q219
1033	CYCL 210 nu este permis
1034	CYCL 211 nu este permis
1035	Q220 prea mare
1036	Q222 trebuie să fie mai mare ca Q223
1037	Q244 trebuie să fie mai mare decât 0
1038	Q245 nu trebuie să fie egal cu Q246
1039	Intervalul unghiului trebuie să fie < 360°
1040	Q223 trebuie să fie mai mare ca Q222
1041	Q214: 0 nepermis

Număr eroare	Text
1042	Direcţie de avans transversal nedefinită
1043	Nu există niciun tabel de origine activ
1044	Eroare de poziţie: centru în axa 1
1045	Eroare de poziţie: centru în axa 2
1046	Diametru orificiu prea mic
1047	Diametru orificiu prea mare
1048	Diametru ştift prea mic
1049	Diametru ştift prea mare
1050	Buzunar prea mic: refaceţi axa 1
1051	Buzunar prea mic: refaceţi axa 2
1052	Buzunar prea mare: anulaţi axa 1
1053	Buzunar prea mare: anulaţi axa 2
1054	Ştift prea mic: anulaţi axa 1
1055	Ştift prea mic: anulaţi axa 2
1056	Ştift prea mare: refaceţi axa 1
1057	Ştift prea mare: refaceţi axa 2
1058	TCHPROBE 425: lungimea depăşeşte valoarea maximă
1059	TCHPROBE 425: lungime sub valoarea minimă
1060	TCHPROBE 426: lungimea depăşeşte valoarea maximă
1061	TCHPROBE 426: lungime sub valoarea minimă
1062	TCHPROBE 430: diametru prea mare
1063	TCHPROBE 430: diametru prea mic
1064	Nu a fost definită nicio axă de măsurare
1065	Toleranţă rupere sculă depăşită
1066	Introducere Q247 dif. de 0
1067	Introduceţi Q247 mai mare decât 5
1068	Tabel de origine?

Număr eroare	Text
1069	Introduceţi Q351 diferit de 0
1070	Adâncime filet prea mare
1071	Lipsesc date de calibrare
1072	Toleranţă depăşită
1073	Scanare bloc activă
1074	ORIENTARE nepermisă
1075	3-D ROT nepermisă
1076	Activare 3-D ROT
1077	Introduceţi adâncimea ca negativă
1078	Q303 în ciclul de măsurare nedefinit!
1079	Axă sculă nepermisă
1080	Valori calculate incorecte
1081	Puncte de măsurare contradictorii
1082	Înălţime de degajare incorectă
1083	Tip de pătrundere contradictoriu
1084	Acest ciclu fix nu este permis
1085	Linia este protejată la scriere
1086	Supradimensionare mai mare decât adâncimea
1087	Nu este definit niciun unghi punct
1088	Date contradictorii
1089	Poziţia canalului 0 nu este permisă
1090	Introduceţi o trecere diferită de 0
1091	Comutare Q399 nepermisă
1092	Sculă nedefinită
1093	Număr sculă nepermis
1094	Nume sculă nepermisă
1095	Opţiunea software nu este activă
1096	Cinematica nu poate fi restaur.
1097	Funcţie nepermisă

Număr eroare	Text
1098	Dim contrad. piesă brută de prel
1099	Poziţie de măsurare nepermisă
1100	Accesul cinematic nu e posibil
1101	Poz. de măs. nu e în interv. av. transv.
1102	Compensare presetare imposibilă

FN 15: PRINT: Ieşire text sau valori ale parametrului Q



În opţiunea de meniu IMPRIMARE sau TEST DE IMPRIMARE, trebuie să introduceţi calea pentru stocarea textelor sau parametrii Q. Consultaţi “Asignare,” la pagina 656.

Funcţia **FN 15: PRINT** transferă valorile parametrului Q şi mesajele de eroare prin interfaţa de date, de exemplu către o imprimantă. Când salvaţi datele în memoria TNC sau când le transferaţi într-un calculator, TNC stochează datele în fişierul %FN 15RUN.A (ieşire în modul de rulare program) sau în fişierul %FN15SIM.A (ieşire în modul de rulare test).

Datele sunt transmise dintr-un tampon. Ieşirea datelor începe la finalul ultimului program sau când opriţi programul. În modul de operare Bloc unic, transferul de date începe la sfârşitul blocului.

Pentru a genera texte de dialog şi mesaje de eroare cu FN 15:PRINT „valoare numerică”

Valori numerice de la 0 la 99:	Texte dialog pentru cicluri OEM
Valori numerice de la 100 în sus:	Mesaje de eroare PLC

Exemplu: Ieşire text dialog 20

```
67 FN 15: PRINT 20
```

Generarea textelor dialog şi a parametrilor Q cu FN15: IMPRIMARE „parametru Q”

Exemplu: Înregistrarea măsurătorilor piesei de prelucrat.

Puteţi transfera până la şase parametri Q şi valori numerice simultan. TNC le separă prin semnul slash.

Exemplu: Ieşire text dialog 1 şi valoare numerică pentru Q1

```
70 FN 15: PRINT1/Q1
```

FN 16: F-PRINT: Ieşire text sau valori ale parametrului-Q formatate

În opţiunea de meniu IMPRIMARE sau TEST DE IMPRIMARE, trebuie să introduceţi calea pentru stocarea fişierului text. Consultaţi “Asignare,” la pagina 656.

De asemenea, puteţi utiliza funcţia **FN 16** pentru a afişa orice mesaj al programului NC pe ecran. Astfel de mesaje sunt afişate de către TNC într-o fereastră contextuală.

Funcţia **FN 16: F-PRINT** transferă valorile parametrului Q şi textele într-un format selectabil prin interfaţa de date, de exemplu către o imprimantă. Dacă salvaţi valorile interne sau dacă le trimiteţi către un calculator, TNC salvează datele în fişierele pe care le-aţi definit în blocul **FN 16**.

Pentru a genera textele formatate şi valorile parametrului Q, creaţi un fişier text cu editorul de text al TNC. În acest fişier definiţi apoi formatul de ieşire şi parametrii Q pe care doriţi să îi generaţi.

Exemplu de fişier text pentru definirea formatului de ieşire:

„JURNAL DE MĂSURARE A CENTRULUI DE GRAVITAŢIE AL ROTORULUI”;

„DATA: %2d-%2d-%4d”,ZIUA,LUNA,ANUL4;

„TIME: %2d:%2d:%2d”,ORA,MIN,SEC;

„NR. VALORI MĂSURATE: = 1”;

„X1 = %9.3LF”, Q31;

„Y1 = %9.3LF”, Q32;

„Z1 = %9.3LF”, Q33;

Când creaţi un fişier text, utilizaţi următoarele funcţii de formatare:

Caractere speciale	Funcţie
"....."	Definiţi formatul de ieşire pentru textele şi variabilele dintre ghilimele.
%9.3LF	Definiţi formatul pentru parametrul Q: în total 9 poziţii (cu virgulă zecimală), dintre care trei sunt poziţii zecimale, lungi, cu virgulă mobilă (număr zecimal)
%S	Format pentru variabila text
,	Caracter de separare între formatul de ieşire şi parametru
;	Caracter pentru sfârşitul blocului

Următoarele funcţii vă permit să includeţi următoarele informaţii suplimentare în fişierul jurnal protocol:

Cuvânt cheie	Funcţie
CALL_PATH	Oferă calea pentru programul NC în care veţi găsi funcţia FN16. Exemplu: "Program de măsurare: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Închide fişierul către care scrieţi cu FN16. Exemplu: M_CLOSE;
ALL_DISPLAY	Generează valorile parametrului Q indiferent de setarea MM/INCH a funcţiei MOD
MM_DISPLAY	Generează valorile parametrului Q în milimetri, dacă afişajul MM este setat în funcţia MOD
INCH_DISPLAY	Generează valorile parametrului Q în ţoli, dacă afişajul INCH este setat în funcţia MOD
L_CHINESE	Afişează textul numai în limba chineză uzuală
L_CZECH	Afişează textul numai în limba cehă uzuală
L_DANISH	Afişează textul numai în limba daneză uzuală
L_DUTCH	Afişează textul numai în limba olandeză uzuală
L_ENGLISH	Afişează textul numai în limba engleză uzuală
L_ESTONIA	Afişează textul numai în limba estonă uzuală
L_FINNISH	Afişează textul numai în limba finlandeză uzuală
L_FRENCH	Afişează textul numai în limba franceză uzuală
L_GERMAN	Afişează textul numai în limba germană uzuală
L_HUNGARIA	Afişează textul numai în limba maghiară uzuală
L_ITALIAN	Afişează textul numai în limba italiană uzuală
L_KOREAN	Afişează textul numai în limba coreeană uzuală
L_LATVIAN	Afişează textul numai în limba letonă uzuală
L_LITHUANIAN	Afişează textul numai în limba lituaniană uzuală
L_NORWEGIAN	Afişează textul numai în limba norvegiană uzuală
L_POLISH	Afişează textul numai în limba poloneză uzuală
L_ROMANIAN	Afişează textul numai în limba română uzuală

Cuvânt cheie	Funcţie
L_PORTUGUE	Afişează textul numai în limba portugheză uzuală
L_RUSSIAN	Afişează textul numai în limba rusă uzuală
L_SLOVAK	Afişează textul numai în limba slovacă uzuală
L_SLOVENIAN	Afişează textul numai în limba slovenă uzuală
L_SPANISH	Afişează textul numai în limba spaniolă uzuală
L_SWEDISH	Afişează textul numai în limba suedeză uzuală
L_TURKISH	Afişează textul numai în limba turcă uzuală
L_ALL	Afişează textul independent de limba uzuală
HOUR	Numărul de ore de la ceasul în timp real
MIN	Numărul de minute de la ceasul în timp real
SEC	Numărul de secunde de la ceasul în timp real
DAY	Ziua de la ceasul în timp real
MONTH	Luna ca număr de la ceasul în timp real
STR_MONTH	Luna ca prescurtare a unui şir de la ceasul în timp real
YEAR2	Anul afişat din două cifre de la ceasul în timp real
YEAR4	Anul afişat din patru cifre de la ceasul în timp real

În programul piesei, programaţi FN1 6: F-PRINT să activeze ieşirea:

```
96 FN 16:  F-PRINT
TNC:\MASKE\MASKE1.A/RS232:\PROT1.A
```

TNC generează fişierul PROT1.A prin interfaţa serială:

MEASURING LOG OF IMPELLER CENTER OF GRAVITY

DATE: 27:11:2001

TIME: 8:56:34

NO. OF MEASURED VALUES : = 1

X1 = 149,360

Y1 = 25,509

Z1 = 37,000

Fişierul obţinut nu este salvat până când TNC nu citeşte blocul **END PGM** sau până când dvs. nu apăsaţi butonul de oprire NC sau nu închideţi fişierul cu **M_CLOSE**.

În blocul **FN 16**, programaţi fişierul de formatare şi fişierul jurnal cu extensiile corespunzătoare.

Dacă introduceţi numai numele de fişier pentru calea fişierului jurnal, TNC salvează fişierul jurnal în directorul în care este localizat programul NC cu funcţia **FN 16**.

Puteţi genera până la 32 de parametri Q pentru o linie în fişierul descriere format.

Afişarea mesajelor pe ecranul TNC

De asemenea, puteţi utiliza funcţia **FN 16** pentru a afişa orice mesaj al programului NC într-o fereastră contextuală de pe ecranul TNC. Acest lucru facilitează afişarea textelor explicative, inclusiv a textelor lungi, în orice moment al programului, într-un mod care îl obligă pe utilizator să reacţioneze. De asemenea, puteţi afişa conţinutul parametrului-Q dacă fişierul de descriere protocol conţine astfel de instrucţiuni.

Pentru ca mesajele să apară pe ecranul TNC, este suficient să introduceţi cuvântul **SCREEN:** ca nume al fişierului de protocol

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/SCREEN:
```

Dacă mesajul are mai multe linii decât încap în fereastra contextuală, puteţi utiliza tastele săgeţi pentru a naviga în fereastră.

Pentru a închide fereastra contextuală, apăsaţi tasta CE. Pentru a închide fereastra, programaţi următorul bloc NC:

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/SCLR:
```

Toate convenţiile descrise anterior sunt valabile pentru fişierul descriere protocol.

Dacă generaţi pe ecran mai mult de un text în program, TNC ataşează toate textele la sfârşitul celui deja afişat. Pentru a afişa pe ecran fiecare text individual, programaţi funcţia **M_CLOSE** la sfârşitul fişierului descriere protocol.

Exportarea mesajelor

Puteţi utiliza şi funcţia **FN 16** în programul NC pentru a salva extern fişierele generate cu **FN 16**. Sunt disponibile două posibilităţi pentru aceasta:

Introduceţi calea completă a destinaţiei în funcţia **FN 16**:

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A /
PC325:\LOG\PRO1.TXT
```

Specificaţi calea destinaţiei în funcţia MOD la **Imprimare** sau **Imprimare test**, dacă doriţi să salvaţi întotdeauna în acelaşi director de pe server (Consultaţi “Asignare,” la pagina 656):

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A / PRO1.TXT
```

Toate convenţiile descrise anterior sunt valabile pentru fişierul descriere protocol.

Dacă generaţi acelaşi fişier de mai multe ori în program, TNC ataşează toate textele la sfârşitul celor deja afişate în cadrul fişierului destinaţie.

Fn 18: SYS-DATUM READ: Citire date de sistem

Cu funcţia **FN 18: SYS-DATUM READ** puteţi citi date de sistem şi le puteţi stoca în parametri Q. Selectaţi datele de sistem printr-un număr de grup (număr de identificare) şi, în plus, printr-un număr şi un index.

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificaţie
Informaţii program, 10	1	-	condiţia mm/inci
	2	-	Factor de suprapunere pentru frezarea buzunarului
	3	-	Număr de cicluri active fixe
	4	-	Număr de cicluri active de prelucrare (pentru cicluri cu numere mai mari de 200)
Stare maşină, 20	1	-	Număr sculă activă
	2	-	Număr sculă pregătită
	3	-	Axă sculă activă 0=X, 1=Y, 2=Z, 6=U, 7=V, 8=W
	4	-	Viteza programată a broşei
	5	-	Stare activă a axului principal: –1=nedefinită, 0=M3 activă, 1=M4 activă, 2=M5 după M3, 3=M5 după M4
	8	-	Starea agentului de răcire: 0=oprit, 1=pornit
	9	-	Viteză de avans activă
	10	-	Indexul sculei pregătite
	11	-	Indexul sculei active
	15	-	Numărul axei logice 0=X, 1=Y, 2=Z, 3=A, 4=B; 5=C; 6=U: 7=V, 8=W
	17	-	Număr interval de avans transversal curent (0, 1, 2)
Parametru ciclic, 30	1	-	Prescriere degajare a ciclului activ fix
	2	-	Adâncime de forare / frezare pentru ciclul activ fix
	3	-	Adâncime de pătrundere a ciclului activ fix
	4	-	Viteză de avans pentru ciocănire în ciclul activ fix
	5	-	Prima lungime de latură pentru ciclul buzunar dreptunghiular
	6	-	A 2-a lungime de latură pentru ciclul buzunar dreptunghiular
	7	-	Prima lungime de latură pentru ciclul canal

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificaţie
	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	-	Direcţie de rotaţie pentru ciclul activ fix
	12	-	Temporizare pentru ciclul activ fix
	13	-	Pas filet pentru Ciclurile 17, 18
	14	-	Toleranţă de finisare pentru ciclul fix activ
	15	-	Unghi de direcţie pentru degroşare în ciclul activ fix
Date din tabelul de scule, 50	1	Nr. sculă	Lungime sculă
	2	Nr. sculă	Rază sculă
	3	Nr. sculă	Rază R2 sculă
	4	Nr. sculă	Supradimensionare lungime sculă DL
	5	Nr. sculă	Supradimensionare rază sculă DR
	6	Nr. sculă	Supradimensionare rază sculă DR2
	7	Nr. sculă	Sculă blocată (0 sau 1)
	8	Nr. sculă	Număr sculă de înlocuire
	9	Nr. sculă	Vârstă maximă sculă TIME1
	10	Nr. sculă	Vârstă maximă sculă TIME2
	11	Nr. sculă	Vârstă curentă sculă CUR. TIME
	12	Nr. sculă	Stare PLC
	13	Nr. sculă	Lungime maximă sculă LCUTS
	14	Nr. sculă	Unghi maxim de pătrundere ANGLE
	15	Nr. sculă	TT: Numărul de dinţi CUT
	16	Nr. sculă	TT: Toleranţă la uzură pentru lungime LTOL
	17	Nr. sculă	TT: Toleranţă la uzură pentru rază RTOL
	18	Nr. sculă	TT: Direcţie de rotaţie DIRECT (0=pozitivă/-1=negativă)
	19	Nr. sculă	TT: Deviere în plan R-OFFS
	20	Nr. sculă	TT: Decalaj lungime L-OFFS

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificaţie
	21	Nr. sculă	TT: Toleranţă rupere în lungime LBREAK
	22	Nr. sculă	TT: Toleranţă rupere în rază RBREAK
	23	Nr. sculă	Valoare PLC
	24	Nr. sculă	TS: Aliniere eronată a centrului pe axa de referinţă
	25	Nr. sculă	TS: Aliniere eronată a centrului pe axa secundară
	26	Nr. sculă	TS: Unghi broşă pt. calibrare
	27	Nr. sculă	Tip sculă pt. tabel buzunare
	28	Nr. sculă	Viteză maximă
	Fără index: Datele sculei active curente		
Date tabel buzunar, 51	1	Număr buzunar	Număr sculă
	2	Număr buzunar	Sculă specială: 0=Nu, 1=Da
	3	Număr buzunar	Buzunar fix: 0=Nu, 1=Da
	4	Număr buzunar	Buzunar blocat: 0=Nu, 1=Da
	5	Număr buzunar	Stare PLC
	6	Număr buzunar	Tip sculă
	de la 7 la 11	Număr buzunar	Valoare din coloanele de la P1 la P5
	12	Număr buzunar	Buzunar rezervat: 0=Nu, 1=Da
	13	Număr buzunar	Magazie scule: Buzunarul deasupra închis (0=Nu, 1=Da)
	14	Număr buzunar	Magazie scule: Buzunar inferior blocat (0=Nu, 1=Da)
	15	Număr buzunar	Depozit cutie: Buzunar la stânga blocat (0=Nu, 1=Da)
	16	Număr buzunar	Magazie scule: Buzunar la dreapta blocat (0=Nu, 1=Da)
Buzunar sculă, 52	1	Nr. sculă	Număr buzunar P
	2	Nr. sculă	Număr depozit scule
Informaţii fişier, 56	1	-	Număr linii în tabelul de scule TOOL.T
	2	-	Număr de linii în tabelul de origine activ

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificaţie
	3	Numărul parametrului Q; în care a fost stocată starea axelor. +1: Axă activă, –1: Axă inactivă	Număr de axe active care sunt programate în tabelul activ de origine
Poziţie programată imediat după **TOOL CALL**, 70	1	-	Poziţie validă / invalidă (0/0)
	2	1	Axa X
	2	2	Axa Y
	2	3	Axa Z
	3	-	Viteză de avans programată (-1: nu a fost programată viteza de avans)
Compensare activă a sculei, 200	1	-	Rază sculă (inclusiv valori delta)
	2	-	Lungime sculă (inclusiv valori delta)
Transformări active, 210	1	-	Rotaţie de bază în modul OPERARE MANUALĂ
	2	-	Rotaţie 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
			Combinaţii = 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

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificaţie
	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 (valoare diferită de 0/0) într-un mod de operare Rulare program
	7	-	Plan de lucru înclinat activ / inactiv (valoare diferită de 0/0) într-un mod de operare Manual
Toleranţă traseu, 214	8	-	Toleranţă programată cu Ciclul 32 sau MP 1096
Decalare de origine activă, 220	2	1	Axa X
		2	Axa Y
		3	Axa Z
		4	Axa A
		5	Axa B
		6	Axa C
		7	Axa U
		8	Axa V
		9	Axa W
Interval avans transversal, 230	2	de la 1 la 9	Limitator software negativ pe axele de la 1 la 9
	3	de la 1 până la 9	Limitator software pozitiv pe axele de la 1 la 9
Poziţie 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

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificaţie
Poziţie 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
Stare M128, 280	1	-	0: M128 inactiv, valoare diferită de 0: M128 activ
	2	-	Viteză de avans programată cu M128
Stare M116, 310	116	-	0: M116 inactiv, valoare diferită de 0: M116 activ
	128	-	0: M128 inactiv, valoare diferită de 0: M128 activ
	144	-	0: M144 inactiv, valoare diferită de 0: M144 activ
Timpul sistemului TNC, 320	1	0	Timpul trecut, în secunde, de la data de 1 ianuarie 1970, ora 00:00
Starea setărilor globale ale programului GS, 331	0	0	0: Nicio setare de program globală nu este activă, 1: O setare de program globală este activă
	1	0	1: Rotaţie de bază activă, altfel 0
	2	0	1: Schimbare axe activă, altfel 0
	3	0	1: Oglindire axe activă, altfel 0
	4	0	1: Decalare activă, altfel 0
	5	0	1: Rotaţie activă, altfel 0
	6	0	1: Factor viteză de avans activ, altfel 0
	7	0	1: Dezactivare axe activă, altfel 0
	8	0	1: Suprapunere roată de mână activă, altfel 0
Valorile din setările globale ale programului GS, 332	1	0	Valoarea rotaţiei de bază
	2	1 la 9 (X la W)	Oferă indexul axei pe care a fost schimbată axa interogată: 1=X, 2=Y, 3=Z, 4=Y, 5=B, 6=C, 7=U, 8=V, 9=W

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificaţie
	3	de la 1 până la 9 (de la X până la W)	Furnizează 1, dacă axa interogată este oglindită
	4	de la 1 până la 9 (de la X până la W)	Furnizează valoarea decalajului axei interogate
	5	0	Furnizează unghiul de rotaţie activ
	6	0	Furnizează valoarea activă a priorităţii vitezei de avans
	7	de la 1 până la 9 (de la X până la W)	Returnează 1, dacă axa interogată este dezactivată
	8	1 la 10 (X la VT)	Furnizează **valoarea max.** a suprapunerii roţii de mână în axa interogată
	9	de la1 până la 10 (de la X până la VT)	Furnizează **valoarea reală** a suprapunerii roţii de mână în axa interogată
Declanşare palpator TS, 350	10	-	Axă palpator
	11	-	Rază efectivă a bilei
	12	-	Lungime efectivă
	13	-	Inel de setare rază
	14	1	Dec. centru (axa de referinţă)
		2	Dec. centru (axă secundară)
	15	-	Direcţia alinierii eronate a centrului în comparaţie cu poziţia 0°
Palpator TT al sculei	20	1	Punct central axa X (sistem REF)
		2	Punct central axa Y (sistem REF)
		3	Punct central axa Z (sistem REF)
	21	-	Rază de contact palpator
Ultimul punct de palpare în ciclul 0 TCH PROBE sau ultimul punct de palpare din modul manual de operare, 360	1	de la 1 până la 9	Poziţie în sistemul activ de coordonate pe axele de la 1 la 9
	2	de la 1 până la 9	Poziţie în sistemul REF pe axele de la 1 la 9

Nume grup, număr de identificare	Număr	Index	Semnificaţie
Valoare din tabelul activ de origine în sistemul activ de	Număr origine	de la 1 până la 9	Axele de la X la W
Valoare REF din tabelul activ de origine, 501	Număr origine	de la 1 până la 9	Axele de la X la W
Citire valoare din tabelul de presetări, în funcţie de cinematica sculei, 502	Număr presetat	de la 1 până la 9	Axele de la X la W
Citire valoare direct din tabelul de presetări, 503	Număr presetat	de la 1 până la 9	Axele de la X la W
Citire rotaţie de bază din tabelul de presetări, 504	Număr presetat	-	Rotaţie de bază din coloana ROT
Tabel de origine selectat, 505	1	-	Cod returnat = 0: Niciun tabel de origine activ Cod returnat diferit de 0: Tabel de origine activ
Date din tabelul mesei mobile activ, 510	1	-	Linie activă
	2	-	Număr masă mobilă din câmpul PAL/PGM
	3	-	Linia curentă din tabelul mesei mobile
	4	-	Ultima linie de program NC a mesei mobile curente
Existenţa parametrului maşinii, 1010	Număr MP	Index MP	Valoare returnată = 0: MP nu există Cod returnat diferit de 0: MP există

Exemplu: Alocaţi valoarea factorului de scalare activ pentru axa Z la Q25.

```
55 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3
```

FN 19: PLC: Transfer valori la PLC

Funcţia **FN 19: PLC** transferă maximum două valori numerice sau doi parametri Q la PLC.

Incremente şi unităţi: 0,1 µm sau 0,0001°

Exemplu: Transfer valoare numerică 10 (ceea ce reprezintă 1 µm sau 0,001°) la PLC

```
56 FN 19: PLC=+10/+Q3
```

FN 20: WAIT FOR: sincronizare NC şi PLC

Această funcţie poate fi utilizată numai cu acordul producătorului maşinii unelte.

Cu funcţia **FN 20: WAIT FOR** puteţi sincroniza NC cu PLC în timpul rulării programului. NC opreşte prelucrarea până la îndeplinirea condiţiei pe care aţi programat-o în blocul FN 20. TNC poate verifica următorii operanzi PLC:

Operand PLC	Prescurtare	Interval de adresă
Marcator	**M**	de la 0 la 4999
Intrare	**I**	de la 0 la 31, de la 128 la 152 de la 64 la 126 (primul PL 401 B) de la 192 la 254 (al doilea PL 401 B)
Ieşire	**O**	de la 0 la 30 de la 32 la 62 (primul PL 401 B) de la 64 la 94 (al doilea PL 401 B)
Contor	**C**	de la 48 la 79
Temporizator	**T**	de la 0 la 95
Byte	**B**	de la 0 la 4095
Cuvânt	**W**	de la 0 la 2047
Cuvânt dublu	**D**	de la 2048 la 4095

Într-un bloc FN20 puteţi defini o condiţie cu o lungime maximă de 128 de caractere.

Următoarele condiţii sunt admise în blocul FN 20:

Condiţie	Prescurtare
Egal	==
Mai mic decât	<
Mai mare decât	>
Mai mic sau egal	<=
Mai mare sau egal	>=

Pe lângă asta, este disponibilă funcţia **FN20: WAIT FOR SYNC**. **WAIT FOR SYNC** este folosită de fiecare dată când citiţi, de exemplu, date sistem prin **FN18** care necesită sincronizare în timp real. TNC opreşte calculul anticipat şi execută următorul bloc NC doar atunci când programul NC a ajuns la blocul respectiv.

Exemplu: Opriţi rularea programului până când PLC setează marcatorul 4095 la 1

```
32 FN 20: WAIT FOR M4095==1
```

Exemplu: Pauză calcul anticipat intern, citire poziţie curentă în axa X

```
32 FN 20: WAIT FOR SYNC
33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1
```

FN 25: PRESET: Setarea unei origini noi

Această funcţie poate fi programată numai dacă aţi introdus numărul de cod 555343 (consultaţi “Introducerea numerelor de coduri,” pagina 653).

Cu funcţia **FN 25: PRESET** puteţi seta o nouă decalare de origine, pe o axă la alegerea dvs., în timpul rulării programului.

- Pentru a selecta o funcţie a parametrului Q, apăsaţi tasta Q (de pe tastatura numerică din partea dreaptă). Funcţiile parametrului-Q sunt afişate într-un rând de taste soft
- Pentru a selecta funcţiile suplimentare, apăsaţi tasta soft FUNCŢIE SPECIALĂ
- Selectaţi **FN 25**: Comutaţi rândul de taste soft la al doilea nivel, apăsaţi tasta soft FN 25 SETARE ORIGINE
- **Axă?**: Introduceţi axa în locul în care doriţi să setaţi noua origine şi confirmaţi cu ENT
- **Valoarea de calculat?**: Introduceţi coordonata pentru noul punct de origine în sistemul de coordonate activ
- **Origine nouă?**: Introduceţi coordonata pe care ar trebui să o aibă valoarea de convertit în noul sistem de coordonate

Exemplu: Setaţi o origine nouă la coordonata X+100 curentă

```
56 FN 25: PRESET = X/+100/+0
```

Exemplu: Coordonata Z+50 curentă va avea valoarea -20 în noul sistem de coordonate

```
56 FN 25: PRESET = X/+50/-20
```

Cu funcţia auxiliară M104 puteţi reactiva originea care a fost setată ultima dată în modul Operare manuală (consultaţi “Activarea celei mai recent introduse origini: M104,” la pagina 378).

9.9 Introducerea directă a formulelor

Introducerea formulelor

Puteţi introduce formule matematice, care includ mai multe operaţii, direct în programul piesei, prin intermediul tastelor soft.

Apăsaţi tasta soft FORMULĂ pentru a apela funcţiile matematice. TNC afişează următoarele taste soft pe mai multe rânduri de taste soft:

Funcţie matematică	Tastă soft
Adunare Exemplu: **Q10 = Q1 + Q5**	+
Scădere Exemplu: **Q25 = Q7 - Q108**	-
Înmulţire Exemplu: **Q12 = 5 * Q5**	*
Împărţire Exemplu: **Q25 = Q1 / Q2**	/
Paranteze deschise Exemplu: **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	(
Paranteze închise Exemplu: **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	)
Pătratul unei valori Exemplu: **Q15 = SQ 5**	SQ
Rădăcină pătrată Exemplu: **Q22 = SQRT 25**	SQRT
Sinusul unui unghi Exemplu: **Q44 = SIN 45**	SIN
Cosinusul unui unghi Exemplu: **Q45 = COS 45**	COS
Tangenta unui ungi Exemplu: **Q46 = TAN 45**	TAN
Arcsinus Inversul sinusului. Determină unghiul din raportul dintre latura opusă unghiului şi ipotenuză Exemplu: **Q10 = ASIN 0.75**	ASIN
Arccosinus Inversul cosinusului. Determină unghiul din raportul dintre latura alăturată unghiului şi ipotenuză Exemplu: **Q11 = ACOS Q40**	ACOS

Funcţie matematică	Tastă soft
Arctangentă Inversul tangentei. Determină unghiul din raportul dintre latura opusă şi cea alăturată Exemplu: **Q12 = ATAN Q50**	ATAN
Puterile valorilor Exemplu: **Q15 = 3^3**	^
Constanta „pi” (3,14159) Exemplu: **Q15 = PI**	PI
Logaritmul natural (LN) al unui număr Bază 2,7183 Exemplu: **Q15 = LN Q11**	LN
Logaritmul unui număr, bază 10 Exemplu: **Q33 = LOG Q22**	LOG
Funcţie exponenţială, 2,7183 la puterea n Exemplu: **Q1 = EXP Q12**	EXP
Negare (înmulţire cu -1) Exemplu: **Q2 = NEG Q1**	NEG
Rotunjirea zecimalelor Formare număr întreg Exemplu: **Q3 = INT Q42**	INT
Valoarea absolută a unui număr Exemplu: **Q4 = ABS Q22**	ABS
Rotunjirea valorilor înaintea virgulei zecimale Formarea unei fracţii Exemplu: **Q5 = FRAC Q23**	FRAC
Verificarea semnului algebric al unui număr Exemplu: **Q12 = SGN Q50** Dacă rezultatul pentru Q12 = 1, atunci Q50 >= 0 Dacă rezultatul pentru Q12 = –1, atunci Q50 < 0	SGN
Calculul valorii modul (rest împărţire) Exemplu: **Q12 = 400 % 360** Rezultat: Q12 = 40:	%

Reguli pentru formule

Formulele matematice sunt programate în funcţie de următoarele reguli:

Operaţiile de grad superior sunt efectuate primele

```
12  Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35
```

Primul pas de calcul 5 * 3 = 15
Al 2-lea pas de calcul 2 * 10 = 20
Al 3-lea pas de calcul 15 * 20 = 35

sau

```
13  Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73
```

Primul pas de calcul: 10 la pătrat = 100
Al 2-lea pas de calcul: 3 la puterea 3 = 27
Al 3-leapas de calcul: 100 - 27 = 73

Lege distributivă

Regulă pentru calculul cu paranteze

a * (b + c) = a * b + a * c

Exemplu de programare

Calculaţi un unghi cu arctangenta laturii opuse (Q12) şi laturii alăturate (Q13); apoi stocaţi în Q25.

Q FORMULĂ	Pentru a selecta funcţia de introducere a formulei, apăsaţi tasta Q şi tasta soft FORMULĂ, sau utilizaţi comanda rapidă:
Q	Apăsaţi tasta Q de pe tastatura ASCII
NR. PARAMETRU PT. REZULTAT?	
ENT 25	Introduceţi numărul parametrului
▷ ATAN	Schimbaţi rândul de taste soft şi selectaţi funcţia arctangentă
◁ (	Schimbaţi rândul de taste soft şi deschideţi parantezele
Q 12	Introduceţi parametrul Q numărul 12
/	Selectaţi împărţire
Q 13	Introduceţi parametrul Q numărul 13
) END	Închideţi parantezele şi finalizaţi introducerea formulei

Exemplu de bloc NC

```
37  Q25 = ATAN (Q12/Q13)
```

9.10 Parametri şir

Funcţii de procesare a şirurilor

Puteţi utiliza parametrii **QS** pentru a crea şiruri de caractere variabile. Puteţi transmite astfel de şiruri de caractere, de exemplu, prin funcţia **FN 16:F-PRINT** pentru a crea jurnale de variabile.

Puteţi repartiza o secvenţă liniară de caractere (litere, numere, caractere speciale şi spaţii) de până la 256 de caractere unui parametru şir. De asemenea, puteţi verifica şi procesa valorile repartizate sau importate, utilizând funcţiile descrise mai jos. Similar cu programarea parametrilor Q, puteţi utiliza un total de 2000 de parametri QS (Consultaţi “Principiu şi prezentare generală,” la pagina 310).

Funcţiile FORMULĂ ŞIR şi FORMULĂ ale parametrului-Q conţin mai multe funcţii pentru procesarea parametrilor de tip şir.

Funcţii FORMULĂ ŞIR	Tastă soft	Pagină
Alocarea parametrului de tip şir	STRING	Pagina 350
Legarea în lanţ a parametrilor de tip şir		Pagina 351
Conversia unei valori numerice într-un parametru de tip şir	TOCHAR	Pagina 352
Copierea unui subşir dintr-un parametru şir	SUBSTR	Pagina 353
Copierea datelor de sistem într-un parametru şir	SYSSTR	Pagina 354

Funcţii şir FORMULĂ	Tastă soft	Pagină
Conversia unui parametru de tip şir la o valoare numerică	TONUMB	Pagina 356
Verificarea unui parametru de tip şir	INSTR	Pagina 357
Aflarea lungimii unui parametru de tip şir	STRLEN	Pagina 358
Compararea priorităţii alfabetice	STRCOMP	Pagina 359

Când utilizaţi o FORMULĂ ŞIR, rezultatul operaţiei aritmetice este întotdeauna un şir. Când utilizaţi funcţia FORMULĂ, rezultatul operaţiei aritmetice este întotdeauna o valoare numerică.

Asignarea parametrilor şir

Trebuie să repartizaţi o variabilă şir înainte de utilizare. Utilizaţi comanda **DECLARARE ŞIR** pentru a realiza acest lucru.

SPEC FCT

- Afişare rând de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM

- Selectaţi meniul pentru definirea diferitelor funcţii în limbaj uzual

FUNCTII ŞIR

- Selectaţi funcţiile pentru şiruri

DECLARE STRING

- Selectaţi funcţia **DECLARARE ŞIR**

Exemplu de bloc NC:

```
37 DECLARE STRING QS10 = "PIESĂ DE LUCRU"
```

Legarea în lanţ a parametrilor şir

Cu operatorul de concatenare (parametru de tip şir || parametru de tip şir) puteţi efectua un lanţ din doi sau mai mulţi parametri de tip şir.

SPEC FCT

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM

- Selectaţi meniul pentru definirea diferitelor funcţii în limbaj simplu

FUNCTII ŞIR

- Selectaţi funcţiile pentru şiruri

FORMULA ŞIR

- Selectaţi funcţia FORMULĂ ŞIR
- Introduceţi numărul parametrului şir în care TNC va salva şirul concatenat. Confirmaţi cu tasta ENT
- Introduceţi numărul parametrului şir în care este salvat **primul** subşir. Confirmaţi cu tasta ENT: TNC afişează simbolul || pentru concatenare
- Confirmaţi înregistrarea cu tasta ENT
- Introduceţi numărul parametrului şir în care este salvat **al doilea** subşir. Confirmaţi cu tasta ENT
- Repetaţi procesul până când aţi selectat toate subşirurile necesare. Încheiaţi cu tasta END

Exemplu: QS10 va include textul complet al QS12, QS13 şi QS14

```
37 QS10 =  QS12 || QS13 || QS14
```

Conţinutul parametrului:

- **QS12**: **Piesă de lucru**
- **QS13**: **Stare:**
- **QS14**: **Rebut**
- **QS14**: **Stare piesă de lucru: Rebut**

Conversia unei valori numerice într-un parametru şir

Cu funcţia **TOCHAR**, TNC transformă o valoare numerică într-un parametru şir. Acest lucru vă oferă posibilitatea de a lega în lanţ valori numerice cu variabile şir.

Q

FORMULA SIR

TOCHAR

- Selectaţi funcţiile parametrului Q
- Selectaţi funcţia FORMULĂ ŞIR
- Selectaţi funcţia pentru conversia unei valori numerice la un parametru şir
- Introduceţi numărul sau parametrul Q pe care doriţi să îl transformaţi şi confirmaţi cu tasta ENT
- Dacă doriţi, introduceţi numărul de zecimale pe care TNC trebuie să le transforme şi confirmaţi cu tasta ENT
- Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta ENT şi confirmaţi intrarea cu tasta END

Exemplu: Conversie parametru Q50 la parametru şir QS11, utilizând 3 zecimale

```
37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

Copierea unui subşir dintr-un parametru şir

Funcţia **SUBSTR** copiază un interval definibil dintr-un parametru de tip şir.

Q

FORMULĂ ŞIR

- Selectaţi funcţiile parametrului Q
- Selectaţi funcţia FORMULĂ ŞIR
- Introduceţi numărul parametrului de tip şir în care TNC va salva şirul copiat. Confirmaţi cu tasta ENT

SUBSTR

- Selectaţi funcţia pentru tăierea unui subşir
- Introduceţi numărul parametrului QS din care va fi copiat subşirul. Confirmaţi cu tasta ENT
- Introduceţi numărul locului din care începeţi să copiaţi subşirul şi confirmaţi cu tasta ENT
- Introduceţi numărul de caractere pe care doriţi să le copiaţi şi confirmaţi cu tasta ENT
- Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta ENT şi confirmaţi intrarea cu tasta END

Reţineţi că primul caracter al unei secvenţe text începe intern cu locul zero.

Exemplu: Un subşir de patru caractere (LEN4) este citit din parametrul şir QS10, începând cu al treilea caracter (BEG2)

```
37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

Copierea datelor sistem într-un parametru şir

Funcţia **SYSSTR** copiază datele de sistem într-un parametru şir. Momentan este posibilă doar citirea datei sistemului.

- Selectaţi funcţiile parametrului Q

- Selectaţi funcţia FORMULĂ ŞIR
- Introduceţi numărul parametrului de tip şir în care TNC va salva şirul copiat. Confirmaţi cu tasta ENT

- Selectaţi funcţia pentru copierea datelor de sistem
- Introduceţi **numărul cheii de sistem** (**ID321** pentru ora sistemului) pe care doriţi să o copiaţi şi confirmaţi cu tasta ENT
- Introduceţi **Index cheie sistem**. Defineşte formatul pentru ora sistemului care trebuie generată. Confirmaţi cu tasta ENT (consultaţi descrierea de mai jos)
- **Indexul de serie al sursei de citit** nu are încă o funcţie. Confirmaţi cu tasta NO ENT
- **Numărul de convertit în text** nu are încă o funcţie. Confirmaţi cu tasta NO ENT
- Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta ENT şi confirmaţi intrarea cu tasta END

Această funcţie este pregătită pentru adăugiri ulterioare. Parametrii **IDX** şi **DAT** nu au nicio funcţie în mod curent.

Puteţi de asemenea să folosiţi următorul format pentru afişarea datei:

- 00: DD.MM.YYYY hh:mm:ss
- 01: D.MM.YYYY h:mm:ss
- 02: D.MM.YYYY h:mm
- 03: D.MM.YY h:mm
- 04: YYYY-MM-DD- hh:mm:ss
- 05: YYYY-MM-DD hh:mm
- 06: YYYY-MM-DD h:mm
- 07: YY-MM-DD h:mm
- 08: DD.MM.YYYY
- 09: D.MM.YYYY
- 10: D.MM.YY
- 11: YYYY-MM-DD
- 12: YY-MM-DD
- 13: hh:mm:ss
- 14: h:mm:ss
- 15: h:mm

Exemplu: Citirea orei curente din sistem în format ZZ.LL.AAAA hh:mm:ss şi stocarea ei în parametrul QS13.

```
37 QS13 = SYSSTR ( ID321 NR0)
```

Conversia unui parametru de tip şir la o valoare numerică

Funcţia **TONUMB** transformă un parametru şir într-o valoare numerică. Valoarea care este transformată trebuie să fie exclusiv numerică.

Parametrul QS trebuie să conţină o singură valoare numerică. În caz contrar, TNC va genera un mesaj de eroare.

- Selectaţi funcţiile parametrului Q

- Selectaţi funcţia FORMULĂ
- Introduceţi numărul parametrului în care TNC va salva valoarea numerică. Confirmaţi cu tasta ENT

- Schimbaţi rândul de taste soft

- Selectaţi funcţia pentru conversia unui parametru şir într-o valoare numerică
- Introduceţi numărul parametrului Q pe care doriţi să îl transformaţi şi confirmaţi cu tasta ENT
- Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta ENT şi confirmaţi intrarea cu tasta END

Exemplu: Conversia parametrului şir QS11 la un parametru numeric Q82

```
37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

Verificarea unui parametru şir

Funcţia **INSTR** verifică dacă un parametru de tip şir se află în alt parametru de tip şir.

Q

FORMULA

- Selectaţi funcţiile parametrului Q
- Selectaţi funcţia FORMULĂ
- Introduceţi numărul parametrului Q în care TNC va salva locul de începere al textului de căutare. Confirmaţi cu tasta ENT

◁

INSTR

- Schimbaţi rândul de taste soft
- Selectaţi funcţia pentru verificarea unui parametru şir
- Introduceţi numărul parametrului QS în care va fi salvat textul căutat. Confirmaţi cu tasta ENT
- Introduceţi numărul parametrului QS pe care doriţi să îl căutaţi şi confirmaţi cu tasta ENT
- Introduceţi numărul locului din care TNC începe să caute subşirul şi confirmaţi cu tasta ENT
- Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta ENT şi confirmaţi intrarea cu tasta END

Reţineţi că primul caracter al unei secvenţe text începe intern cu locul zero.

Dacă TNC nu găseşte subşirul căutat, va stoca lungimea şirului căutat (numărătoarea începe de la 1) în parametrul de rezultat.

Dacă subşirul este găsit în mai multe locuri, TNC returnează primul loc în care identifică subşirul.

Exemplu: Căutare prin QS10 pentru textul salvat în parametrul QS13. Începeţi căutarea din a treia poziţie.

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

Identificarea lungimii unui parametru şir

Funcţia **STRLEN** returnează lungimea textului salvat într-un parametru şir selectabil.

- Selectaţi funcţiile parametrului Q

- Selectaţi funcţia FORMULĂ
- Introduceţi numărul parametrului Q în care TNC va salva lungimea confirmată a şirului. Confirmaţi cu tasta ENT

- Schimbaţi rândul de taste soft

- Selectaţi funcţia pentru aflarea lungimii text a unui parametru şir
- Introduceţi numărul parametrului QS a cărui lungime trebuie confirmată de TNC şi confirmaţi cu tasta ENT
- Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta ENT şi confirmaţi intrarea cu tasta END

Exemplu: Găsiţi lungimea pentru QS15

```
37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

Compararea priorităţii alfabetice

Funcţia **STRCOMP** compară parametrii de tip şir pentru prioritatea alfabetică.

- Selectaţi funcţiile parametrului Q

- Selectaţi funcţia FORMULĂ
- Introduceţi numărul parametrului Q în care TNC va salva rezultatul comparaţiei. Confirmaţi cu tasta ENT

- Schimbaţi rândul de taste soft

- Selectaţi funcţia pentru compararea parametrilor şir
- Introduceţi numărul primului parametru QS pe care doriţi să îl comparaţi şi confirmaţi cu tasta ENT
- Introduceţi numărul celui de-al doilea parametru QS pe care doriţi să îl comparaţi şi confirmaţi cu tasta ENT
- Închideţi expresia dintre paranteze cu tasta ENT şi confirmaţi intrarea cu tasta END

TNC returnează următoarele rezultate:

- **0**: Parametrii QS comparaţi sunt identici
- **+1**: Primul parametru QS **precede** cel de-al doilea parametru QS din punct de vedere alfabetic
- **-1**: Primul parametru QS **urmează** după cel de-al doilea parametru QS din punct de vedere alfabetic

Exemplu: QS12 şi QS14 sunt comparaţi pentru prioritate alfabetică

```
37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

9.11 Parametri Q prealocaţi

Parametrii Q de la Q100 la Q199 au valori asignate de către TNC. Următoarele tipuri de informaţii sunt alocate parametrilor Q:

- Valori de la PLC
- Date referitoare la scule şi broşă
- Date referitoare la starea de operare
- Rezultatele măsurătorilor ciclurilor palpator etc.

Nu utilizaţi parametri Q (sau parametri QS) preasignaţi între **Q100** şi **Q199 (QS100** şi **QS199**) ca parametri de calcul în programe NC. În caz contrar s-ar putea să obţineţi rezultate nedorite.

Valori de la PLC: Q100 la Q107

TNC utilizează parametrii de la Q100 la Q107 pentru a transfera valori de la PLC la un program NC.

Bloc WMAT: QS100

TNC salvează materialul definit în blocul WMAT în parametrul **QS100**.

Rază sculă activă: Q108

Valoarea activă a razei sculei este asignată parametrului Q108. Q108 este calculat din:

- Raza R a sculei (tabel de scule sau bloc **TOOL DEF**)
- Valoarea delta DR din tabelul de scule
- Valoarea delta DR din blocul **TOOL CALL**

TNC reţine raza curentă a sculei, chiar dacă se întrerupe curentul.

Axa sculei: Q109

Valoarea Q109 depinde de axa sculei curente:

Axă sculă	Valoare parametru
Nu a fost definită nicio axă pt. sculă	Q109 = –1
Axa X	Q109 = 0
Axa Y	Q109 = 1
Axa Z	Q109 = 2
Axa U	Q109 = 6
Axa V	Q109 = 7
Axa W	Q109 = 8

Starea broşei: Q110

Valoarea parametrului Q110 depinde de ultima funcţie M programată pentru broşă:

Funcţie M	Valoare parametru
Nu este definită nicio stare pt. broşă	Q110 = –1
M3: Broşă PORNITĂ, în sens orar	Q110 = 0
M4: Broşă PORNITĂ, în sens antiorar	Q110 = 1
M5 după M3	Q110 = 2
M5 după M4	Q110 = 3

Agentul de răcire pornit/oprit: Q111

Funcţie M	Valoare parametru
M8: Agent de răcire PORNIT	Q111 = 1
M9: Agent de răcire OPRIT	Q111 = 0

Factorul de suprapunere: Q112

Factorul de suprapunere pentru frezarea buzunarului (MP7430) este asignat parametrului Q112.

Unitatea de măsură pentru dimensiunile din program: Q113

În timpul imbricării 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 (ţoli)	Q113 = 1

Lungimea sculei: Q114

Valoarea curentă pentru lungimea sculei este asignată parametrului Q114.

Valoarea curentă pentru lungimea sculei este asignată parametrului Q114. Q114 este calculat din:

- Lungimea sculei L (tabel de scule sau bloc **TOOL DEF**)
- Valoarea delta DL din tabelul de scule
- Valoarea delta DL din blocul **TOOL CALL**

TNC reţine lungimea curentă a sculei, chiar dacă se întrerupe curentul.

Coordonatele după sondarea din timpul rulării programului

Parametrii de la Q115 la Q119 conţin coordonatele poziţiei broşei la momentul de contact din timpul măsurătorii programate cu palpatorul. Coordonatele sunt raportate la originea activă în modul Manual de operare.

Lungimea şi raza vârfului sondei nu sunt compensate în aceste coordonate.

Axă de coordonate	Valoare parametru
Axa X	Q115
Axa Y	Q116
Axa Z	Q117
A 4-a axă dependentă de MP100	Q118
A 5-a axă dependentă de MP100	Q119

Deviaţia dintre valoarea efectivă şi cea nominală, în timpul măsurării automate a sculei cu TT 130

Deviere de la valoarea nominală la valoarea reală	Valoare parametru
Lungime sculă	Q115
Rază sculă	Q116

Înclinarea planului de lucru cu unghiuri matematice: coordonatele axelor rotative calculate de TNC

Coordonate	Valoare parametru
Axa A	Q120
Axa B	Q121
Axa C	Q122

Rezultatele măsurătorilor efectuate de ciclurile de palpare (consultaţi, de asemenea, Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor)

Valori măsurate efective	Valoare parametru
Unghi pt. linie dreaptă	Q150
Centru pe axa de referinţă	Q151
Centru pe axa secundară	Q152
Diametru	Q153
Lungime buzunar	Q154
Lăţime buzunar	Q155
Lungimea axelor selectate în ciclu	Q156
Poziţie linie de centru	Q157
Unghi pe axa A	Q158
Unghi pe axa B	Q159
Coordonata axei selectate în ciclu	Q160

Deviere măsurată	Valoare parametru
Centru pe axa de referinţă	Q161
Centru pe axa secundară	Q162
Diametru	Q163
Lungime buzunar	Q164
Lăţime buzunar	Q165
Lungime măsurată	Q166
Poziţie linie de centru	Q167

Unghiul spaţial determinat	Valoare parametru
Rotaţie în jurul axei A	Q170
Rotaţie în jurul axei B	Q171
Rotaţie în jurul axei C	Q172

Stare piesă de prelucrat	Valoare parametru
Bună	Q180
Relucrare	Q181
Rebut	Q182

Deviaţie măsurată cu ciclul 440	Valoare parametru
Axa X	Q185
Axa Y	Q186
Axa Z	Q187
Marcator pentru cicluri	Q188

Măsurare sculă cu laser BLUM.	Valoare parametru
Rezervat	Q190
Rezervat	Q191
Rezervat	Q192
Rezervat	Q193

Rezervat pentru uz intern	Valoare parametru
Marcator pentru cicluri	Q195
Marcator pentru cicluri	Q196
Marcator pentru cicluri (modele de prelucrare)	Q197
Numărul ultimului ciclu de măsurare activ	Q198

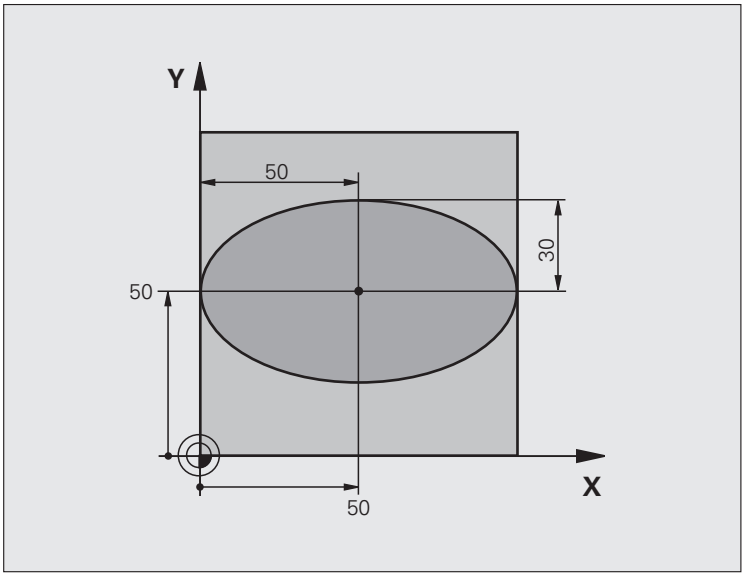
Stare în timpul măsurării sculei cu TT	Valoare parametru
Sculă în limitele de toleranţă	Q199 = 0,0
Sculă uzată (LTOL/RTOL depăşite)	Q199 = 1,0
Sculă ruptă (LBREAK/RBREAK depăşită)	Q199 = 2,0

9.12 Exemple de programare

Exemplu: Elipsă

Secvenţă de programare

- Conturul elipsei este aproximat prin multe linii scurte (definite în Q7). Cu cât numărul paşilor de calcul definiţi este mai mare, cu atât linia curbă devine mai netedă.
- Direcţia de prelucrare poate fi modificată schimbând intrările pentru unghiurile de început şi de sfârşit din plan:
  Direcţie de prelucrare în sens orar:
  unghi de început > unghi de sfârşit
  Direcţie de prelucrare în sens antiorar:
  unghi de început < unghi de sfârşit
- Raza sculei nu este luată în considerare.



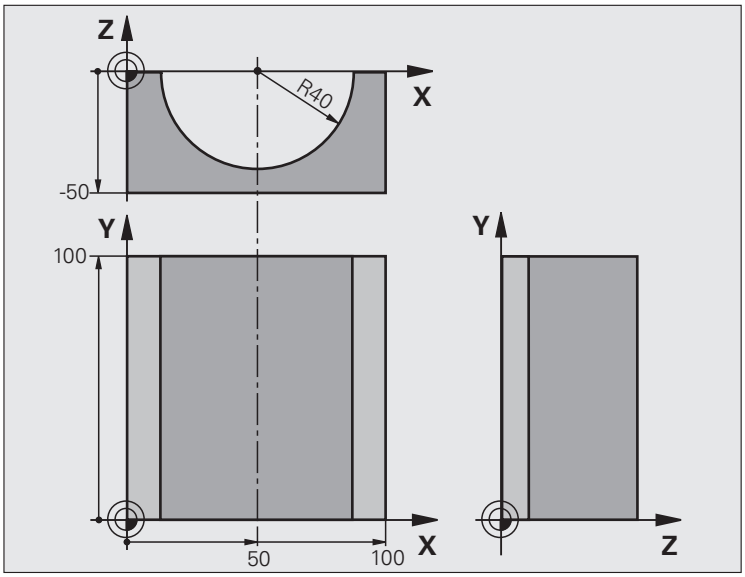
0 BEGIN PGM ELLIPSE MM	
1 Q1 = +50	Centru pe axa X
2 Q2 = +50	Centru pe axa Y
3 Q3 = +50	Semiaxă pe axa X
4 Q4 = +30	Semiaxă pe axa Y
5 Q5 = +0	Unghi de început în plan
6 Q6 = +360	Unghi de sfârşit în plan
7 Q7 = +40	Număr de paşi de calcul
8 Q8 = +0	Poziţie de rotaţie a elipsei
9 Q9 = +5	Adâncime de frezare
10 Q10 = +100	Viteză de avans pentru pătrundere
11 Q11 = +350	Viteză de avans pentru frezare
12 Q12 = +2	Prescriere de degajare pentru prepoziţionare
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 operaţie de prelucrare

18 L Z+100 R0 FMAX M2	Retragere pe axa sculei, oprire program
19 LBL 10	Subprogramul 10: Operaţia de prelucrare
20 CYCL DEF 7.0 DECALARE DE ORIGINE	Decalare de origine către centrul elipsei
21 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
22 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
23 CYCL DEF 10.0 ROTAŢIE	Ia în calcul poziţia de rotaţie în plan
24 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
25 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7	Calculare increment unghi
26 Q36 = Q5	Copiere unghi de început
27 Q37 = 0	Setare contor
28 Q21 = Q3 * COS Q36	Calculare coordonată X pentru punctul de pornire
29 Q22 = Q4 * SIN Q36	Calculare coordonată Y pentru punctul de pornire
30 L X+Q21 Y+Q22 R0 FMAX M3	Deplasarea la punctul de pornire din plan
31 L Z+Q12 R0 FMAX	Prepoziţionare pe axa broşei la prescrierea de degajare
32 L Z-Q9 R0 FQ10	Deplasare la adâncimea de prelucrare
33 LBL 1	
34 Q36 = Q36 + Q35	Actualizare unghi
35 Q37 = Q37 + 1	Actualizare contor
36 Q21 = Q3 * COS Q36	Calculare coordonată X curentă
37 Q22 = Q4 * SIN Q36	Calculare coordonată Y curentă
38 L X+Q21 Y+Q22 R0 FQ11	Deplasare la punctul următor
39 FN 12: IF +Q37 LT +Q7 GOTO LBL 1	Neterminat? Dacă nu este terminat, revenire la LBL 1
40 CYCL DEF 10.0 ROTAŢIE	Resetare rotaţie
41 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
42 CYCL DEF 7.0 DECALARE DE ORIGINE	Resetare decalare de origine
43 CYCL DEF 7.1 X+0	
44 CYCL DEF 7.2 Y+0	
45 L Z+Q12 R0 FMAX	Deplasare la prescriere de degajare
46 LBL 0	Sfârşit subprogram
47 END PGM ELLIPSE MM	

Exemplu: Cilindru concav prelucrat cu freză sferică

Secvenţă de programare

- Acest program funcţionează numai cu o freză sferică. Lungimea sculei se referă la centrul sferei.
- Conturul cilindrului este aproximat prin multe segmente scurte (definite în Q13). Cu cât definiţi mai multe segmente, cu atât linia curbă devine mai netedă.
- Cilindrul este frezat prin mişcări longitudinale (aici: paralele la axa Y).
- Direcţia de prelucrare poate fi modificată schimbând intrările pentru unghiurile de început şi de sfârşit din spaţiu:
  Direcţie de prelucrare în sens orar:
  unghi de început > unghi de sfârşit
  Direcţie de prelucrare în sens antiorar:
  unghi de început < unghi de sfârşit
- Raza sculei este compensată automat.



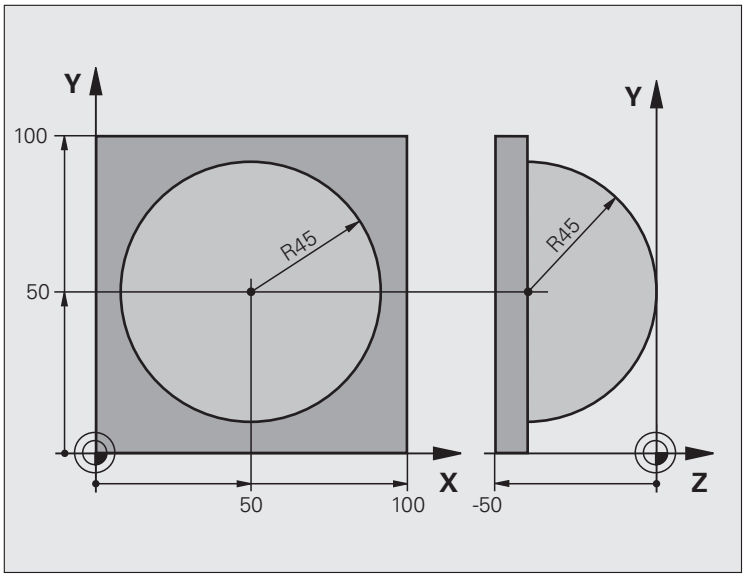
0 BEGIN PGM CYLIN MM	
1 Q1 = +50	Centru pe axa X
2 Q2 = +0	Centru pe axa Y
3 Q3 = +0	Centru pe axa Z
4 Q4 = +90	Unghi de început în spaţiu (plan Z/X)
5 Q5 = +270	Unghi de sfârşit în spaţiu (plan Z/X)
6 Q6 = +40	Rază cilindru
7 Q7 = +100	Lungime cilindru
8 Q8 = +0	Poziţie de rotaţie în planul X/Y
9 Q10 = +5	Toleranţă pentru raza cilindrului
10 Q11 = +250	Viteză de avans pentru pătrundere
11 Q12 = +400	Viteză de avans pentru frezare
12 Q13 = +90	Număr de aşchieri
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	Definirea piesei brute de lucru
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 operaţie de prelucrare
18 FN 0: Q10 = +0	Resetare toleranţă
19 CALL LBL 10	Apelare operaţie de prelucrare

20 L Z+100 R0 FMAX M2	Retragere sculă, oprire program
21 LBL 10	Subprogramul 10: Operaţia de prelucrare
22 Q16 = Q6 - Q10 - Q108	Ia în calcul toleranţa şi scula, în funcţie de raza cilindrului
23 Q20 = +1	Setare contor
24: Q24 = +Q4	Copiere unghi de început în spaţiu (plan Z/X)
25 Q25 = (Q5 - Q4) / Q13	Calculare increment unghi
26 CYCL DEF 7.0 DECALARE DE ORIGINE	Decalare de origine către centrul cilindrului (axa X)
27 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
28 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
29 CYCL DEF 7.3 Z+Q3	
30 CYCL DEF 10.0 ROTAŢIE	Ia în calcul poziţia de rotaţie în plan
31 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
32 L X+0 Y+0 R0 FMAX	Prepoziţionare în plan la centrul cilindrului
33 L Z+5 R0 F1000 M3	Prepoziţionare pe axa broşei
34 LBL 1	
35 CC Z+0 X+0	Setare pol în planul Z/X
36 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	Deplasare la poziţia de început de pe cilindru, aşchiere axială oblică a materialului
37 L Y+Q7 R0 FQ12	Aşchiere longitudinală în direcţia Y+
38 Q20 = +Q20 + +1	Actualizare contor
FN 39: Q24 = +Q24 + +Q25	Actualizare unghi solid
40 FN 11: IF +Q20 GT +Q13 GOTO LBL 99	Terminat? Dacă este terminat, salt la sfârşit
41 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	Deplasare într-un „arc" aproximativ pentru următoarea aşchiere longitudinală
42 L Y+0 R0 FQ12	Aşchiere longitudinală în direcţia Y-
43 Q20 = +Q20 + +1	Actualizare contor
44: Q24 = +Q24 + +Q25	Actualizare unghi solid
45 FN 12: IF +Q20 LT +Q13 GOTO LBL 1	Neterminat? Dacă nu este terminat, revenire la LBL 1
46 LBL 99	
47 CYCL DEF 10.0 ROTAŢIE	Resetare rotaţie
48 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
49 CYCL DEF 7.0 DECALARE DE ORIGINE	Resetare decalare de origine
50 CYCL DEF 7.1 X+0	
51 CYCL DEF 7.2 Y+0	
52 CYCL DEF 7.3 Z+0	
53 LBL 0	Sfârşit subprogram
54 END PGM CYLIN	

Exemplu: Sferă convexă prelucrată cu freză frontală

Secvenţă de programare

- Acest program necesită o freză frontală.
- Conturul sferei este aproximat prin multe linii scurte (în planul Z/X, definit în Q14). Cu cât definiţi valori mai mici pentru incrementul unghiului, cu atât linia curbă devine mai netedă.
- Puteţi determina numărul aşchierilor de contur prin incrementul unghiului din plan (definit în Q18).
- Scula se deplasează în sus în aşchieri tridimensionale.
- Raza sculei este compensată automat.



0 BEGIN PGM SPHERE MM	
1 Q1 = +50	Centru pe axa X
2 Q2 = +50	Centru pe axa Y
3 Q4 = +90	Unghi de început în spaţiu (plan Z/X)
4 Q5 = +0	Unghi de sfârşit în spaţiu (plan Z/X)
5 Q14 = +5	Incrementul unghiului în spaţiu
6 Q6 = +45	Rază sferă
7 Q8 = +0	Unghi de început al poziţiei de rotaţie în planul X/Y
8 Q9 = +360	Unghi de sfârşit al poziţiei de rotaţie în planul X/Y
9 Q18 = +10	Incrementul unghiului în planul X/Y pentru degroşare
10 Q10 = +5	Toleranţă în raza sferei pentru degroşare
11 Q11 = +2	Prescriere de degajare pentru prepoziţionare pe axa broşei
12 Q12 = +350	Viteză de avans pentru frezare
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	Definirea piesei brute de lucru
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 operaţie de prelucrare
18 Q10 = +0	Resetare toleranţă
19 Q18 = +5	Incrementul unghiului în planul X/Y pentru finisare
20 CALL LBL 10	Apelare operaţie de prelucrare
21 L Z+100 R0 FMAX M2	Retragere sculă, oprire program
22 LBL 10	Subprogramul 10: Operaţia de prelucrare
23 Q23 = +Q11 + +Q6	Calculare coordonată Z pentru prepoziţionare
24 Q24 = +Q4	Copiere unghi de început în spaţiu (plan Z/X)
25 Q26 = +Q6 + +Q108	Compensare rază sferă pentru prepoziţionare
26 Q28 = +Q8	Copiere poziţie de rotaţie în plan
27 Q16 = +Q6 + -Q10	Ia în calcul toleranţa în raza sferei
28 CYCL DEF 7.0 DECALARE DE ORIGINE	Decalare de origine către centrul sferei
29 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
30 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
31 CYCL DEFF7.3 Z-Q16	
32 CYCL DEF 10.0 ROTAŢIE	Ia în calcul unghiul de început al poziţiei de rotaţie în plan
33 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
34 LBL 1	Prepoziţionare pe axa broşei
35 CC X+0 Y+0	Setare pol în planul X/Y pentru prepoziţionare
36 LP PR+Q26 PA+Q8 R0 FQ12	Prepoziţionare 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” aproximat
41 Q24 = +Q24 - +Q14	Actualizare unghi solid
42 FN 11: IF +Q24 GT +Q5 GOTO LBL 2	Informare cu privire la starea de finisare a unui arc. Dacă nu este terminat, revenire la LBL 2
43 LP PR+Q6 PA+Q5	Deplasare la unghiul de sfârşit în spaţiu
44 L Z+Q23 R0 F1000	Retragere pe axa broşei
45 L X+Q26 R0 FMAX	Prepoziţionare pentru arcul următor
46 Q28 = +Q28 + +Q18	Actualizare poziţie de rotaţie în plan
47 Q24 = +Q4	Resetare unghi solid
48 CYCL DEF 10.0 ROTAŢIE	Activare poziţie nouă de rotaţie
49 CYCL DEF 10.0 ROT+Q28	
50 FN 12: IF +Q28 LT +Q9 GOTO LBL 1	
51 FN 9: IF +Q28 EQU +Q9 GOTO LBL 1	Neterminat? Dacă nu este terminat, revenire la LBL 1
52 CYCL DEF 10.0 ROTAŢIE	Resetare rotaţie
53 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
54 CYCL DEF 7.0 DECALARE DE ORIGINE	Resetare decalare de origine
55 CYCL DEF 7.1 X+0	
56 CYCL DEF 7.2 Y+0	
57 CYCL DEF 7.3 Z+0	
58 LBL 0	Sfârşit subprogram
59 END PGM SPHERE MM	

10

Programare: Funcţii auxiliare

10.1 Introducerea funcţiilor auxiliare M şi STOP

Noţiuni fundamentale

Cu funcţiile auxiliare TNC - numite şi funcţii M - puteţi afecta

- rularea programului, de ex. o întrerupere a programului
- funcţiile maşinii, cum ar fi comutarea pornit/oprit a rotaţiei broşei şi a furnizării de agent de răcire
- comportamentul pe traseu al sculei

Producătorul maşinii unelte ar putea adăuga unele funcţii M care nu sunt descrise în acest Manual al utilizatorului. Consultaţi manualul maşinii.

Puteţi introduce până la două funcţii M la capătul unui bloc de poziţionare sau într-un bloc separat. TNC afişează următoarea întrebare de dialog: **Funcţie suplimentară M ?**

Introduceţi de regulă numai numărul funcţiei M în dialogul de programare. Unele funcţii M pot fi programate cu parametri suplimentari. În acest caz, dialogul este continuat pentru introducerea de parametri.

În modul Operare manuală şi Roată de mână electronică, funcţiile M sunt introduse cu tasta soft M.

Reţineţi că unele funcţii M sunt aplicate la începutul unui bloc de poziţionare, iar altele la sfârşit, indiferent de poziţia lor în blocul NC.

Funcţiile M devin active în blocul în care sunt apelate.

Unele funcţii M sunt active numai în blocul în care sunt programate. Dacă funcţia M nu este activă numai în blocul respectiv, fie trebuie să o anulaţi în blocul următor cu o altă funcţie M, fie va fi anulată automat de TNC la încheierea programului.

Introducerea unei funcţii M într-un bloc STOP

Dacă programaţi un bloc STOP rularea programului sau rularea de testare este întreruptă la acel bloc, de exemplu pentru inspecţia sculei. De asemenea, puteţi să introduceţi o funcţie M într-un bloc STOP:

STOP

- Pentru a programa o întrerupere a rulării programului, apăsaţi tasta STOP
- Introduceţi funcţia auxiliară M

Exemplu de blocuri NC

```
87 STOP M6
```

10.2 Funcţii auxiliare pentru control rulare program, broşă şi agent de răcire

Prezentare generală

Producătorul maşinii-unelte poate să influenţeze comportamentul funcţiilor auxiliare descrise mai jos. Consultaţi manualul maşinii.

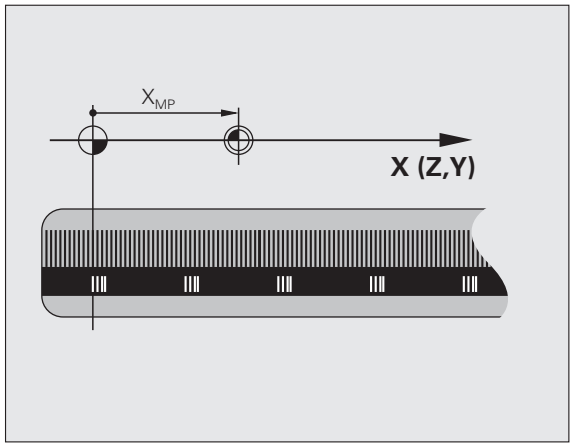
M	Efect	Aplicabil în blocul...	Pornire	Încheiere
M0	Oprire rulare program OPRIRE Broşă			■
M1	OPRIRE opţională program OPRIRE broşă, dacă este necesar Agent de răcire OPRIT, dacă este necesar (nu este activă în timpul Rulării testului, funcţie determinată de producătorul maşinii unelte)			■
M2	Oprirea rulării programului OPRIRE broşă Agent de răcire OPRIT Deplasare la bloc 1 Anulare afişare stare (depinde de MP7300)			■
M3	Broşă PORNITĂ în sens orar		■	
M4	Broşă PORNITĂ în sens antiorar		■	
M5	OPRIRE broşă			■
M6	Schimbare sculă OPRIRE broşă OPRIRE rulare program (depinde de MP7440)			■
M8	Agent de răcire PORNIT		■	
M9	Agent de răcire OPRIT			■
M13	Broşă PORNITĂ în sens orar Agent de răcire PORNIT		■	
M14	Broşă PORNITĂ în sens antiorar Agent de răcire PORNIT		■	
M30	La fel ca M2			■

10.3 Funcţii auxiliare pentru date coordonate

Programarea coordonatelor cu referinţe ale maşinii: M91/M92

Punct de referinţă scală

Pe scală, un marcaj de referinţă indică poziţia punctului de referinţă al scalei.



Originea maşinii

Originea maşinii este necesară pentru următoarele operaţii:

- Definirea limitelor de avans transversal (limitatoare software)
- Deplasarea la puncte cu referinţe ale maşinii (cum ar fi poziţiile de schimbare a sculelor)
- Setarea originii piesei de prelucrat

Distanţa pe fiecare axă de la punctul de referinţă al scalei la originea maşinii este definită de producătorul maşinii unelte într-un parametru al maşinii.

Comportamentul standard

TNC raportează coordonatele la originea piesei de lucru (consultaţi “Setarea originii fără palpator,” pagina 573).

Comportamentul cu M91—Origine maşină

Dacă doriţi ca referinţele coordonatelor dintr-un bloc de poziţionare să fie făcute la originea maşinii, încheiaţi blocul cu M91.

Dacă programaţi coordonate incrementale într-un bloc M91, introduceţi-le respectând ultima poziţie M91 programată. Dacă nu există nicio poziţie M91 programată în blocul activ NC, introduceţi coordonatele respectând poziţia curentă a sculei.

Valorile coordonatelor de pe ecranul TNC sunt afişate respectând originea maşinii. Comutaţi afişarea coordonatelor din afişajul de stare la REF (consultaţi “Afişări de stare,” pagina 91).

Comportamentul cu M92 - Origine suplimentară maşină

Pe lângă originea maşinii, producătorul maşinii unelte poate defini de asemenea o poziţie suplimentară, ca punct de referinţă.

Pentru fiecare axă, producătorul maşinii unelte defineşte distanţa dintre originea maşinii şi această origine suplimentară. Consultaţi manualul maşinii pentru mai multe informaţii.

Dacă doriţi ca toate coordonatele dintr-un bloc de poziţionare să se bazeze pe originea suplimentară a maşinii, încheiaţi blocul cu M92.

Compensarea razei rămâne aceeaşi în blocurile programate cu M91 sau M92. Lungimea sculei însă **nu** este compensată.

Efect

Funcţiile M91 şi M92 sunt active numai în blocurile în care sunt programate.

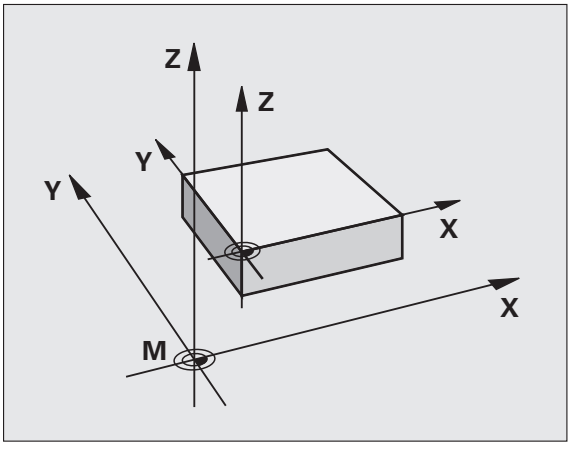
M91 şi M92 devin active la începutul blocului.

Originea piesei de prelucrat

Dacă doriţi ca referinţele coordonatelor să fie făcute întotdeauna la originea maşinii, puteţi bloca setarea originii pentru una sau mai multe axe.

Dacă setarea originii este blocată pentru toate axele, TNC nu va mai afişa tasta soft SETARE ORIGINE în modul Operare manuală.

Ilustraţia prezintă sisteme de coordonate cu originea maşinii şi originea piesei de prelucrat.



M91/M92 în modul Rulare test

Pentru a putea simula grafic deplasările M91/M92, trebuie să activaţi monitorizarea spaţiului de lucru şi să afişaţi piesa brută de lucru cu referinţe la originea setată (consultaţi “Afişarea piesei de lucru în spaţiul de lucru,” pagina 673).

Activarea celei mai recent introduse origini: M104

Funcţie

La procesarea tabelelor mesei mobile, TNC ar putea suprascrie cea mai recent introdusă origine cu valori din tabelul mesei mobile. Cu M104 puteţi reactiva originea iniţială.

Efect

M104 este aplicabilă numai în blocurile în care este programată.

M104 devine activă la sfârşitul blocului.

TNC nu modifică rotaţia de bază activă când rulează funcţia M104.

Deplasarea pe poziţii 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 poziţionare în sistemul de coordonate înclinat.

Comportament cu M130

TNC plasează coordonatele din blocurile de linii drepte în sistemul de coordonate neînclinat.

TNC poziţionează apoi scula (înclinată) la coordonatele programate ale sistemului neînclinat.

Pericol de coliziune!

Blocurile de poziţionare sau ciclurile fixe următoare sunt efectuate într-un sistem de coordonate înclinat. Aceasta poate cauza probleme la ciclurile fixe cu prepoziţionare absolută.

Funcţia M130 este permisă numai dacă funcţia planului de lucru înclinat este activă.

Efect

M130 funcţionează în sensul blocurilor, în blocurile de linii drepte fără compensare a razei sculei.

10.4 Funcţii auxiliare pentru comportamentul la conturare

Netezirea colţurilor: M90

Comportamentul standard

TNC opreşte scurt scula la blocurile de poziţionare fără compensare a razei sculei. Aceasta se numeşte oprire exactă.

În blocurile de program cu compensare a razei (RR/RL), TNC introduce automat un arc de tranziţie la colţurile exterioare.

Comportament cu M90

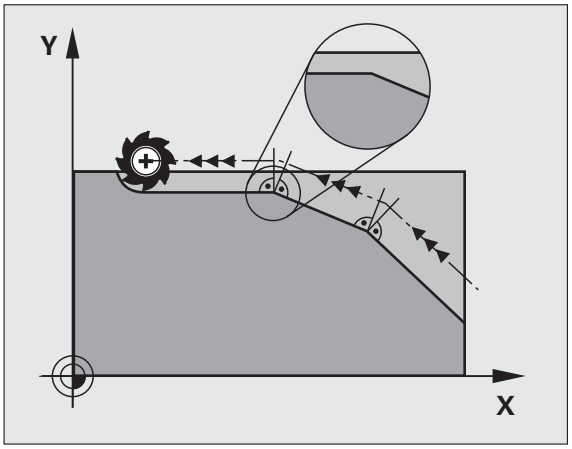
Scula se deplasează la colţuri cu viteză constantă: Aceasta produce o suprafaţă mai netedă şi uniformă. Timpul de prelucrare este de asemenea redus.

Exemplu de aplicaţie: Suprafaţă constând dintr-o serie de segmente de linii drepte.

Efect

M90 este aplicabilă numai în blocurile în care este programată.

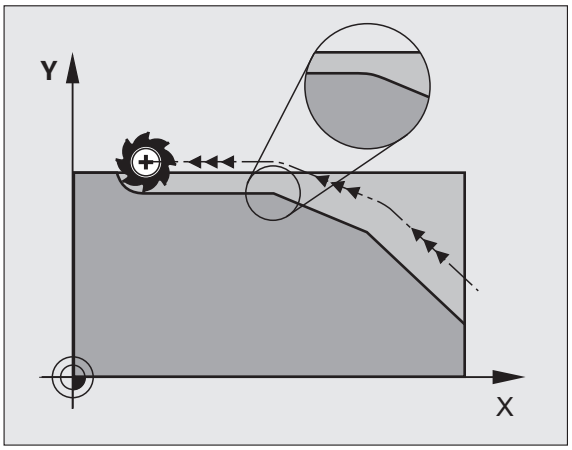
M90 devine activă la începutul blocului. Operarea cu decalaj servo trebuie să fie activă.



Introduceţi arcul de rotunjire între linii drepte: M112

Compatibilitate

Din motive de compatibilitate, funcţia M112 este în continuare disponibilă. Totuşi, pentru a defini toleranţa la frezarea rapidă a conturului, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului TOLERANŢĂ (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri, secţiunea 32 TOLERANŢĂ).



Nu includeţi puncte când executaţi blocuri liniare fără compensare: M124

Comportamentul standard

TNC rulează toate blocurile liniare care au fost introduse în programul activ.

Comportament cu M124

Când rulaţi **blocuri liniare fără compensare** cu intervale ale punctelor foarte mici, puteţi utiliza parametrul **T** pentru a defini un interval minim al punctelor, până la care TNC nu va include puncte în timpul execuţiei.

Efect

M124 devine activă la începutul blocului.

TNC resetează M124, dacă introduceţi M124 fără parametrul T sau dacă selectaţi un program nou.

Programarea M124

Dacă introduceţi M124 într-un bloc de poziţionare, TNC continuă dialogul pentru blocul respectiv şi vă solicită distanţa minimă dintre puncte **T**.

Mai puteţi să definiţi **T** prin parametri Q (consultaţi “Principiu şi prezentare generală,” la pagina 310).

Prelucrare în paşi mici de contur: M97

Comportamentul standard

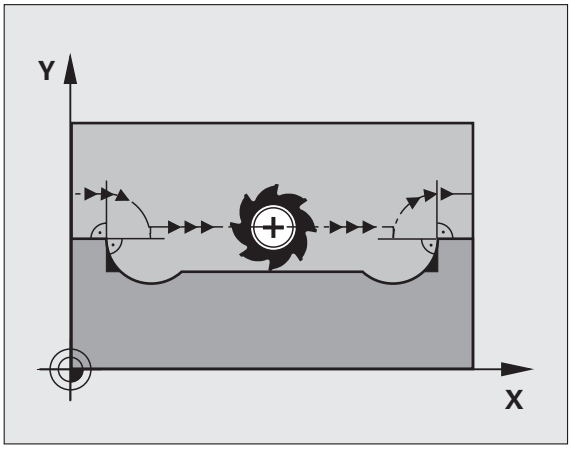
TNC introduce un arc de tranziţie la colţurile exterioare. Dacă paşii de contur sunt foarte mici însă, scula va deteriora conturul.

În astfel de cazuri, TNC întrerupe rularea programului şi generează mesajul de eroare „Raza sculei este prea mare”.

Comportament cu M97

TNC calculează intersecţia elementelor de contur - ca şi la colţurile interioare - şi deplasează scula peste acest punct.

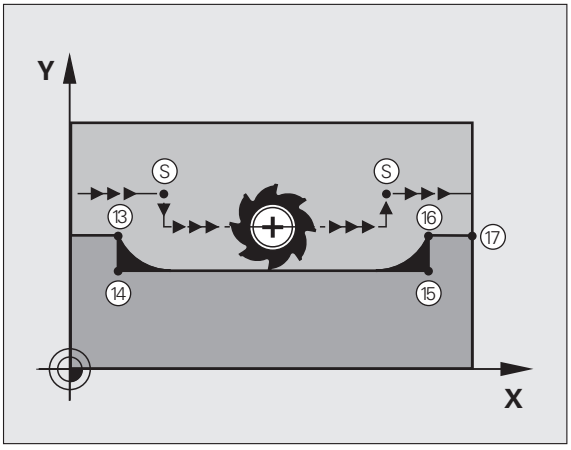
Programaţi M97 în acelaşi bloc cu colţul exterior.



În loc de **M97**, trebuie să utilizaţi funcţia mult mai puternică **M120 LA** (consultaţi “Calcularea traseului cu compensarea razei în avans (LOOK AHEAD): M120,” la pagina 387).

Efect

M97 este aplicată numai în blocurile în care este programată.



Un colţ prelucrat cu M97 nu va fi finisat complet. Puteţi prelucra din nou conturul cu o sculă mai mică.

Exemplu de blocuri NC

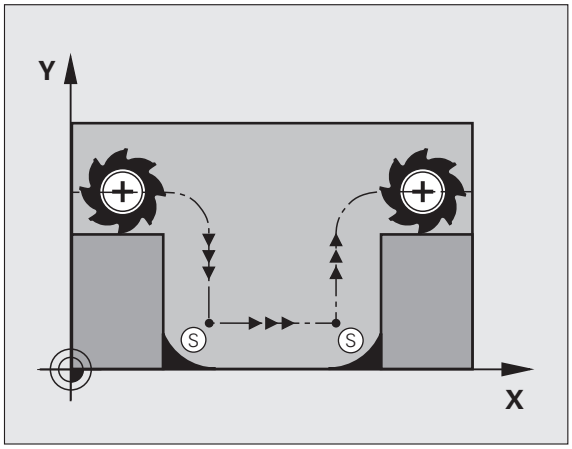
5 TOOL CALL 20 ...	Sculă cu rază mare
...	
13 L X... Y... R... F... M97	Deplasare la punctul de contur 13
14 L IY-0.5 ... R... F...	Prelucrare pas de contur mic 13 la 14
15 L IX+100 ...	Deplasare la punctul de contur 15
16 L IY+0.5 ... R... F... M97	Prelucrare pas de contur mic de la 15 la 16
17 L X... Y...	Deplasare la punctul de contur 17

Prelucrarea colţurilor contururilor deschise: M98

Comportamentul standard

TNC calculează intersecţiile traseelor cuţitului la colţurile interioare şi deplasează scula în noua direcţie la respectivele puncte.

Dacă un contur este deschis la colţuri, aceasta va cauza o prelucrare incompletă.



Comportament cu M98

Cu funcţia auxiliară M98, TNC suspendă temporar compensarea razei pentru a se asigura că ambele colţuri sunt prelucrate complet:

Efect

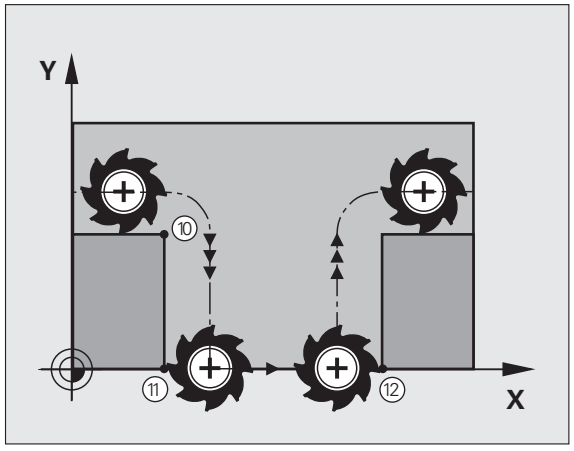
M98 este aplicată numai în blocurile în care este programată.

M98 devine activă la sfârşitul blocului.

Exemplu de blocuri NC

Deplasare la punctele de contur 10, 11 şi 12 succesiv:

```
10 L X... Y... RL F
11 L X... IY... M98
12 L IX+ ...
```



Factorul viteză de avans pentru mişcările de pătrundere: M103

Comportamentul standard

TNC deplasează scula la viteza de avans cel mai recent programată, indiferent de direcţia de avans transversal.

Comportament cu M103

Reducerea vitezei de avans cu M103 este valabilă doar dacă bit 4 din MP7440 a fost setat la 1.

TNC reduce viteza de avans când scula se deplasează în direcţia negativă a axei sculei. Viteza de avans la pătrundere FZMAX este calculată cu viteza de avans cel mai recent programată FPROG şi un factor F%:

FZMAX = FPROG x F%

Programarea M103

Dacă introduceţi M103 într-un bloc de poziţionare, TNC continuă dialogul solicitându-vă factorul F.

Efect

M103 devine activă la începutul blocului.
Pentru a anula M103, programaţi din nou M103 fără un factor.

M103 este de asemenea aplicată într-un plan de lucru înclinat activ. Reducerea vitezei de avans se aplică atunci în timpul avansului transversal în direcţia negativă a axei **înclinate** a sculei.

Exemplu de blocuri NC

Viteza de avans pentru 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

Viteză de avans în milimetri per rotaţie broşă: 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 combinaţie cu noua viteză de avans alternată FU.

Nu este permisă manevrarea broşei când este activă M136.

Cu M136, TNC nu deplasează scula în mm/min, ci la viteza de avans programată F în milimetri per rotaţie broşă. Dacă modificaţi viteza broşei utilizând suprapunerea broşei, TNC modifică corespunzător viteza de avans.

Efect

M136 devine activă la începutul blocului.

Puteţi anula M136 programând M137.

Viteza de avans pentru arce de cerc: M109/M110/M111

Comportamentul standard

TNC aplică viteza de avans programată la traseul centrului sculei.

Comportament la arce de cerc cu M109

TNC ajustează viteza de avans pentru arcele de cerc la contururi interioare şi exterioare astfel încât viteza de avans a muchiei aşchietoare a sculei să rămână constantă.

Atenţie: Pericol pentru piesa de prelucrat şi pentru sculă!

Pe colţurile exterioare foarte mici, TNC poate creşte viteza de avans atât de mult, încât scula sau piesa de prelucrat poate fi deteriorată. Evitaţi **M109** cu colţuri exterioare mici.

Comportament la arce de cerc cu M110

TNC păstrează constantă viteza de avans pentru arcele de cerc numai la contururile interioare. La contururile exterioare, viteza de avans nu este ajustată.

M110 este de asemenea aplicată la prelucrarea interioară a arcelor de cerc cu utilizarea ciclurilor de contur (caz special).

Dacă definiţi **M109** sau **M110** înainte de a apela un ciclu de prelucrare cu un număr mai mare de 200, viteza de avans reglată este de asemenea aplicată la arcele de cerc din aceste cicluri de prelucrare. Starea iniţială este restaurată după încheierea sau întreruperea unui ciclu de prelucrare.

Efect

M109 şi M110 devin active la începutul blocului. Pentru a anula M109 sau M110, introduceţi M111.

Calcularea traseului cu compensarea razei în avans (LOOK AHEAD): M120

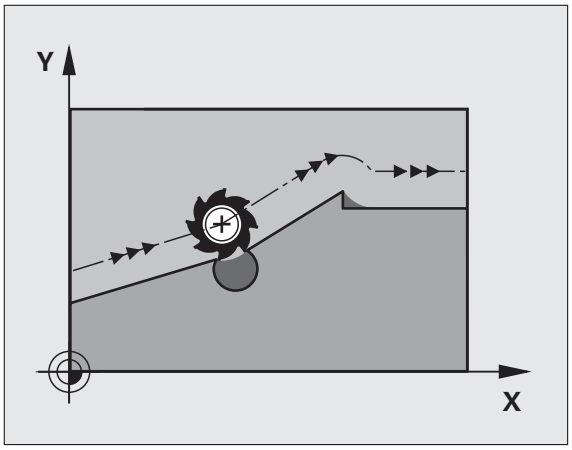
Comportamentul standard

Dacă raza sculei este mai mare decât pasul de contur care trebuie prelucrat cu compensarea razei, TNC întrerupe rularea programului şi generează un mesaj de eroare. M97 (consultaţi “Prelucrare în paşi mici de contur: M97,” la pagina 381) blochează mesajul de eroare, dar aceasta va cauza marcaje de temporizare şi, de asemenea, va deplasa colţul.

Când conturul programat conţine trăsături de ieşire filet, se poate ca scula să deterioreze conturul.

Comportament cu M120

TNC verifică ieşirile de filet ale conturului şi intersecţiile de traseu pentru traseele cu compensare de rază şi calculează traseul sculei în avans, din blocul curent. Porţiunile de contur care ar putea fi deteriorate de sculă nu sunt prelucrate (porţiunile întunecate din ilustraţie). Puteţi de asemenea să utilizaţi M120 pentru a calcula compensarea razei pentru date digitalizate sau create pe un sistem de programare extern. Aceasta înseamnă că deviaţiile de la raza teoretică a sculei pot fi compensate.



Utilizaţi LA (Anticipare) după M120 pentru a defini numărul de blocuri (maxim: 99) ce doriţi să fie calculate in avans de către TNC. Reţineţi că odată cu numărul de blocuri alese creşte şi timpul de procesare a blocurilor.

Introducere

Dacă introduceţi M120 într-un bloc de poziţionare, 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 conţine, 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 funcţia PLAN

M120 devine activă la începutul blocului.

Restricţii

- După o oprire externă sau internă, puteţi reintroduce conturul numai cu funcţia RESTAURARE POZIŢIE LA N. Înainte de a porni căutarea blocului, trebuie să anulaţi M120 (selectaţi programul din nou prin PGM MGT, nu utilizaţi GOTO 0), altfel TNC va afişa un mesaj de eroare.
- La utilizarea funcţiilor pentru trasee **RND** şi **CHF**, blocurile dinainte şi de după **RND** sau **CHF** trebuie să obţină numai coordonatele din planul de lucru.
- Dacă introduceţi o valoare **LA** care este prea mare, conturul editat se poate schimba, deoarece TNC poate afişa prea multe blocuri NC
- Dacă doriţi să vă apropiaţi de contur pe un traseu tangenţial, trebuie să utilizaţi funcţia APPR LCT. Blocul cu APPR LCT trebuie să conţină numai coordonate ale planului de lucru
- Dacă doriţi să vă îndepărtaţi de contur pe un traseu tangenţial, utilizaţi funcţia DEP LCT. Blocul cu DEP LCT trebuie să conţină numai coordonate ale planului de lucru
- Înainte de a utiliza funcţiile de mai jos, trebuie să anulaţi M120 şi compensarea razei:
  - Ciclul **32** Toleranţă
  - Ciclul **19** Plan de lucru
  - Funcţia PLAN
  - M114
  - M128
  - M138
  - M144
  - FUNCŢIE TCPM
  - SCRIERE ÎN CINEMATIC

Suprapunerea poziţionării roţii de mână în timpul rulării programului: M118

Comportamentul standard

În modurile de rulare a programelor, TNC deplasează scula după cum este definit în programul piesei.

Comportament cu M118

M118 permite corecţii manuale cu roata de mână în timpul rulării programului. Programaţi M118 şi introduceţi o valoare specifică axei (axă liniară sau rotativă) în milimetri.

Introducere

Dacă introduceţi M118 într-un bloc de poziţionare, TNC continuă dialogul pentru blocul respectiv şi vă solicită valorile specifice axei. Coordonatele sunt introduse cu butoanele portocalii de direcţie a axei sau cu tastatura ASCII.

Efect

Anulaţi poziţionarea roţii de mână programând din nou M118 fără intrări pentru coordonate.

M118 devine activă la începutul blocului.

Exemplu de blocuri NC

Pentru a putea utiliza roata de mână în timpul rulării programului, pentru a deplasa scula în planul de lucru X/Y cu ±1 mm şi în axa rotativă B cu ±5° de la valoarea programată:

```
L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1 B5
```

M118 este întotdeauna aplicată în sistemul de coordonate original, chiar dacă planul de lucru este înclinat.

Într-un program cu unitatea de măsură setată în milimetri, TNC interpretează valorile M118 pentru axe liniare în milimetri. Într-un program cu măsura în inchi, TNC interpretează valorile ca inchi.

M118 funcţionează de asemenea în modul de operare Poziţionare cu MDI!

Combinaţia M118 împreună cu monitorizarea de coliziune DCM este posibilă doar în poziţia oprit (simbol intermitent control activ) Dacă încercaţi să deplasaţi o axă în timpul suprapunerii roţii de mână, TNC va genera un mesaj de eroare.

Retragerea de la contur în direcţia axei sculei: M140

Comportamentul standard

În modurile de rulare a programelor, TNC deplasează scula după cum este definit în programul piesei.

Comportament cu M140

Cu M140 MB (deplasare înapoi) puteţi introduce un traseu în direcţia axei sculei pentru îndepărtarea de la contur.

Introducere

Dacă introduceţi M140 într-un bloc de poziţionare, TNC continuă dialogul solicitând traseul dorit pentru îndepărtarea sculei de la contur. Introduceţi traseul cerut pe care să îl urmeze scula la îndepărtarea de la contur, sau apăsaţi tasta soft MB MAX pentru a vă deplasa la limita intervalului de parcurgere.

Mai mult, puteţi programa viteza de avans la care scula va traversa traseul introdus. Dacă nu introduceţi o viteză de avans, 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 de asemenea aplicată dacă funcţia de plan înclinat M114 sau M128 este activă. La maşini cu capete cu înclinare, TNC deplasează scula în sistemul de coordonate înclinat.

Cu funcţia **FN18: SYSREAD ID230 NR6** puteţi să aflaţi distanţa de la poziţia curentă la limita intervalului de avans transversal în axa pozitivă a sculei.

Cu **M140 MB MAX** puteţi să retrageţi numai în direcţie pozitivă.

Definiţi de fiecare dată o funcţie TOOL CALL cu o axă a sculei înainte de introducerea **M140**, în caz contrar direcţia de avans transversal nu este definită.

Pericol de coliziune!

Când monitorizarea dinamică de coliziune (DCM) este activă, se poate ca TNC să deplaseze scula numai până ce detectează o coliziune şi de acolo să finalizeze programul NC fără niciun mesaj de eroare. Aceasta poate determina apariţia unor trasee diferite de cele programate!

Oprirea monitorizării palpatorului: M141

Comportamentul standard

Când tija este deviată, TNC returnează un mesaj de eroare, atenţionându-vă asupra încercării de a deplasa o axă a maşinii.

Comportament cu M141

TNC deplasează axele maşinii chiar dacă palpatorul este deviat. Această funcţie este necesară dacă doriţi să scrieţi propriul ciclu de măsurare în legătură cu ciclul de măsurare 3, pentru a retrage tija printr-un bloc de poziţionare după ce a fost deviată.

Pericol de coliziune!

Dacă utilizaţi M141, asiguraţi-vă că retrageţi palpatorul în direcţia corectă.

M141 funcţionează numai pentru deplasări cu blocuri liniare.

Efect

M141 este aplicată numai în blocul în care este programată.

M141 devine valabilă la începutul blocului.

Ştergere informaţii modale despre program: M142

Comportamentul standard

TNC resetează informaţiile modale despre program în următoarele cazuri:

- Selectaţi un program nou
- Executaţi o funcţie auxiliară **M2**, **M30** sau un bloc **END PGM** (în funcţie de MP7300)
- Definirea ciclurilor pentru comportament de bază cu o nouă valoare

Comportament cu M142

Sunt resetate toate informaţiile modale despre program cu excepţia rotaţiei de bază, a rotaţiei 3D şi a parametrilor Q.

Funcţia **M142** nu este permisă în timpul pornirii la mijlocul programului.

Efect

M142 este aplicată numai în blocul în care este programată.

M142 devine activă la începutul blocului.

Ştergere rotaţie de bază: M143

Comportamentul standard

Rotaţia de bază este aplicată până la resetare sau suprascriere cu o nouă valoare.

Comportament cu M143

TNC şterge o rotaţie de bază programată din programul NC.

Funcţia **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.

Retragerea automată a sculei de la contur la o oprire NC: M148

Comportamentul standard

La o oprire NC, TNC opreşte toate mişcările de deplasare. Scula se opreşte din mişcare la punctul de întrerupere.

Comportament cu M148

Funcţia M148 trebuie activată de producătorul maşinii unelte.

TNC retrage scula cu 0,1 mm în direcţia axei sculei, dacă, în coloana **LIFTOFF** din tabelul de scule, setaţi parametrul **Y** pentru scula activă (consultaţi “Tabelul de scule: Datele standard pentru scule,” la pagina 180).

RIDICARE este aplicată în următoarele situaţii:

- O oprire NC declanşată de dvs.
- O oprire NC declanşată de software, de ex. dacă a apărut o eroare în sistemul de acţionare
- Când apare o întrerupere la alimentare. Calea pe care se retrage TNC, dacă are loc o întrerupere la alimentare, este setată de către producătorul maşinii unelte în parametrul maşinii 1160

Pericol de coliziune!

Reţineţi că, mai ales la suprafeţele curbate, suprafaţa poate fi deteriorată în timpul revenirii la contur. Retrageţi scula înainte de a reveni la contur!

Efect

M148 este aplicată până este dezactivată cu M149.

M148 devine activă la începutul blocului, M149 la sfârşitul blocului.

Oprire mesaj de eroare limitator: M150

Comportamentul standard

TNC opreşte rularea programului cu un mesaj de eroare dacă scula părăseşte spaţiul de lucru activ în timpul unui bloc de poziţionare. Mesajul de eroare este emis înainte de executarea blocului de poziţionare.

Comportament cu M150

Dacă punctul final al unui bloc de poziţionare cu M150 este în afara spaţiului de lucru curent, TNC deplasează scula la marginea spaţiului de lucru şi continuă apoi rularea programului fără un mesaj de eroare.

Pericol de coliziune!

Reţineţi că traseul de apropiere la poziţia programată după blocul M150 poate fi modificată semnificativ!

M150 este de asemenea aplicată la limitele intervalului de parcurgere definite cu funcţia MOD.

M150 este aplicabilă numai dacă aveţi funcţia de suprapunere a roţii de mână activă. TNC deplasează apoi scula cu valoarea maximă definită a suprapunerii roţii de mână, departe de limitatorul de cursă.

Când monitorizarea dinamică de coliziune (DCM) este activă, se poate ca TNC să deplaseze scula numai până ce detectează o coliziune şi de acolo să finalizeze programul NC fără niciun mesaj de eroare. Aceasta poate determina apariţia unor trasee de sculă diferite de cele programate!

Efect

M150 este aplicată numai în blocuri liniare şi în blocul în care este programată.

M150 devine activă la începutul blocului.

10.5 Introducerea funcţiilor auxiliare pentru maşini cu tăiere laser

Principiu

TNC poate controla eficienţa de tăiere a unui laser transferând valorile de tensiune prin ieşirea S-analog. Puteţi influenţa eficienţa laserului în timpul rulării programului cu funcţiile auxiliare M200 şi M204.

Introducerea funcţiilor auxiliare pentru maşini cu tăiere laser

Dacă introduceţi o funcţie M pentru maşini cu tăiere laser într-un bloc de poziţionare, TNC continuă dialogul solicitându-vă parametrii necesari pentru funcţia programată.

Toate funcţiile auxiliare pentru maşini cu tăiere laser sunt aplicate la începutul blocului.

Afişare directă a tensiunii programate: M200

Comportament cu M200

TNC returnează valoarea programată după M200 ca tensiune în V.

Interval de intrare: de la 0 la 9999 V

Efect

M200 este aplicată până când este returnată o nouă tensiune prin M200, M201, M202, M203 sau M204.

Returnare tensiune ca funcţie de distanţă: M201

Comportament cu M201

M201 returnează tensiunea în funcţie de distanţa care trebuie acoperită. TNC creşte sau reduce liniar tensiunea curentă până la valoarea programată pentru V.

Interval intrare: de la 0 până la 9999 V

Efect

M201 este aplicată până când este returnată o nouă tensiune prin M200, M201, M202, M203 sau M204.

Returnare tensiune ca funcţie de viteză: M202

Comportament cu M202

TNC returnează tensiunea în funcţie de viteză. În parametrii maşinii, producătorul maşinii unelte defineşte până la trei curbe caracteristice FNR în care anumite viteze de avans sunt asignate unor anumite tensiuni. Utilizaţi funcţia auxiliară M202 pentru a selecta curba FNR după care să determine TNC tensiunea returnată.

Interval de intrare: de la 1 la 3

Efect

M202 este aplicată până este emisă o nouă tensiune prin M200, M201, M202, M203 sau M204.

Returnare tensiune ca funcţie de timp (pantă în funcţie de timp): M203

Comportament cu M203

TNC returnează tensiunea V ca funcţie a timpului TIMP. TNC creşte sau reduce liniar tensiunea curentă până la valoarea programată pentru V în timpul programat pentru TIMP.

Interval de intrare

Tensiune V:	0 la 9999 Volţi
TIMP:	De la 0 până la 1999 secunde

Efect

M203 este aplicată până când este returnată o nouă tensiune prin M200, M201, M202, M203 sau M204.

Returnare tensiune ca funcţie de timp (puls în funcţie de timp): M204

Comportament cu M204

TNC returnează o tensiune programată ca un puls cu o durată programată TIMP.

Interval de intrare

Tensiune V:	De la 0 până la 9999 V
TIMP:	De la 0 până la 1999 secunde

Efect

M204 este aplicată până când este returnată o nouă tensiune prin M200, M201, M202, M203 sau M204.

11

Programare:
Funcţii speciale

11.1 Prezentare generală a funcţiilor speciale

TNC pune la dispoziţie următoarele funcţii speciale puternice, pentru un număr mare de aplicaţii:

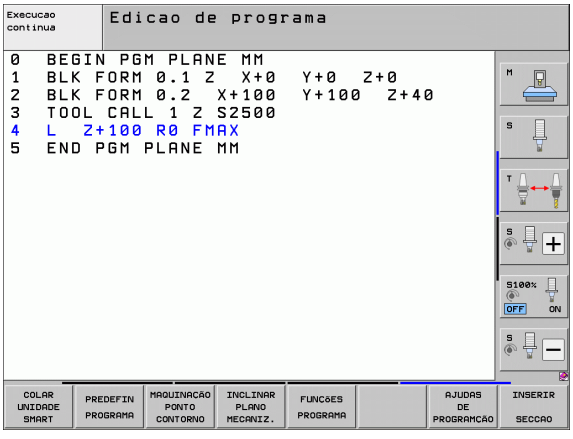
Funcţie	Descriere
Monitorizare dinamică a coliziunilor (opţiune de software DCM)	Pagina 402
Setări de program globale (opţiune de software GS)	Pagina 422
Opţiunea software Control avans adaptabil (opţiune de software AFC)	Pagina 437
Opţiunea software Control activ vibraţii (CAV — opţiune de software)	Pagina 448
Lucrul cu fişierele text	Pagina 462
Lucrul cu tabelele cu date de aşchiere	Pagina 467
Lucrul cu tabelele liber definibile	Pagina 473

Apăsaţi FCT SPEC şi tastele soft corespunzătoare pentru a accesa alte funcţii speciale ale TNC. În tabelele următor se găseşte o prezentare generală a funcţiilor disponibile.

Meniul principal pentru funcţiile speciale SPEC FCT

SPEC FCT

▶ Apăsaţi tasta de funcţii speciale

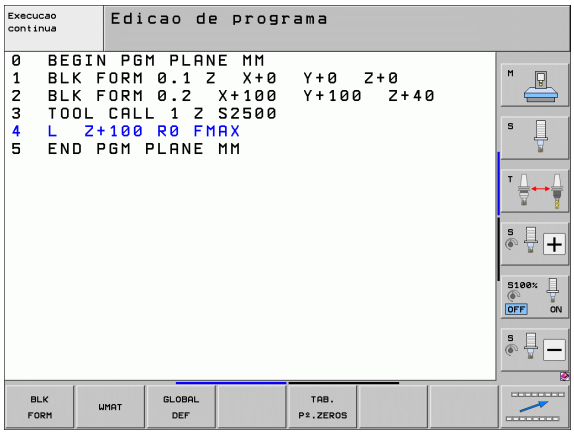


Funcţie	Tastă soft	Descriere
Introducerea unităţilor smarT.NC în programe cu limbaj simplu	INTRODU UNITATEA SMART	Pagina 459
Funcţii de prelucrare a conturului şi punctelor	PRELUCRARE CONTUR + PUNCT	Pagina 399
Definiţi funcţia **PLANE**	ÎNCLINARE PLAN PRELUCR.	Pagina 483
Definiţi diferite funcţii conversaţionale	FUNCTII PROGRAM	Pagina 400
Folosiţi asistenţă de programare	AJUTOARE PROGRA-MARE	Pagina 401
Definiţi elemente de structură	INSERARE SECTIUNE	Pagina 156

Meniul valorilor presetate ale programului

VAL.PREST. PROGRAM

▶ Selectaţi meniul pentru valorile presetate ale programului

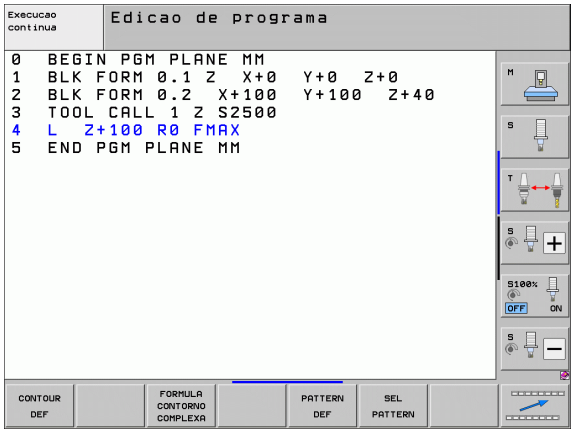


Funcţie	Tastă soft	Descriere
Definiţi piesa de prelucrat brută	BLK FORM	Pagina 112
Definiţi materialul	WMAT	Pagina 468
Definiţi parametrii globali ai ciclului	GLOBAL DEF	Consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri
Selectare tabel de origine	TABEL DEC. ORIG	Consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri
Încărcare element de fixare	WMAT	Pagina 418
Resetare elemente de fixare	WMAT	Pagina 418

Meniul pentru funcţii de prelucrare contur şi puncte

PRELUCRARE CONTUR + PUNCT

▶ Selectaţi meniul pentru funcţii de contur şi prelucrare în punct



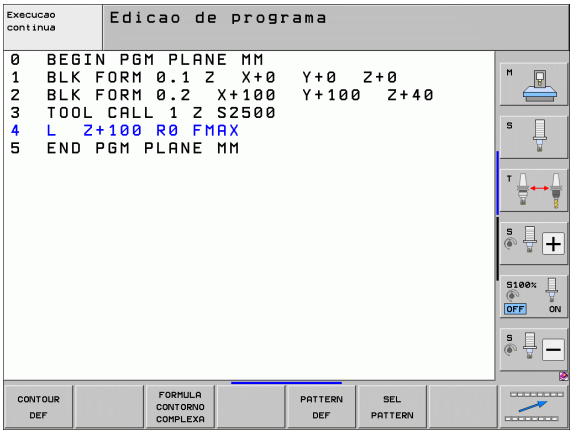
Funcţie	Tastă soft	Descriere
Definiţi o formulă simplă de contur	CONTOUR DEF	Consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri
Apelaţi meniul pentru formula de contur complexă	FORMULE CONTURURI COMPLEXE	Consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri
Definiţi modelul de prelucrare uzual	PATTERN DEF	Consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri
Selectaţi fişierul pt. puncte cu poziţii de prelucrare	SEL PATTERN	Consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri

Meniul pentru funcţii de prelucrare contur şi puncte

PRELUCRARE CONTUR + PUNCT

▶ Selectaţi meniul pentru funcţii de prelucrare contur şi puncte

Funcţie	Tastă soft	Descriere
Selectaţi o definiţie de contur	SEL CONTOUR	Consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri
Asignare descriere contur	DECLARE CONTOUR	Consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri
Definiţi o formulă complexă de contur	FORMULA CONTUR	Consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri

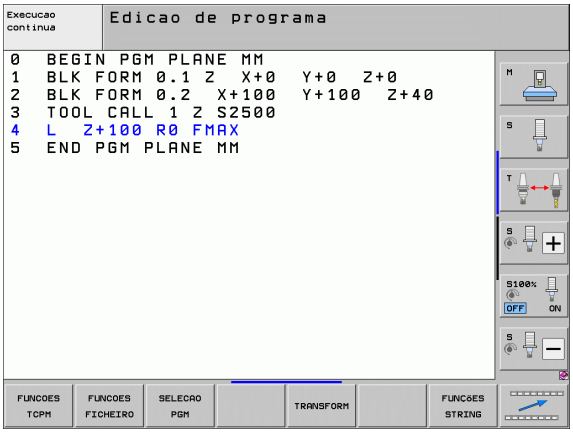


Meniu cu diferite funcţii conversaţionale

FUNCTII PROGRAM

▶ Selectaţi meniul pentru definirea diferitelor funcţii în limbaj uzual

Funcţie	Tastă soft	Descriere
Definirea comportamentului de poziţionare a axelor rotative	FUNCTION TCPM	Pagina 505
Definiţi funcţii de fişier	FUNCTION FILE	Pagina 454
Definiţi apelarea programului	TRANSFORM	Pagina 458
Definiţi transformările de coordonate	TRANSFORM	Pagina 455
Definiţi funcţii de şir	FUNCTII SIR	Pagina 349



Meniu pentru asistenţă programare

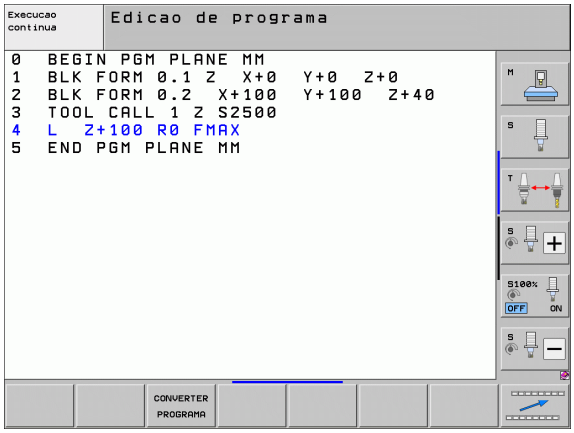
AJUTOARE PROGRA-MARE

▶ Selectaţi meniul pentru asistenţă programare

CONVERSIE PROGRAM

▶ Selectaţi meniul pentru conversia de fişiere

Funcţie	Tastă soft	Descriere
Conversie structurată de program, de la FK la H	CONVERSIE FK->H STRUCTURĂ	Pagina 255
Conversie nestructurată de program, de la FK la H	CONVERSIE FK->H LINEAR	Pagina 255
Generare program înapoi	CONVERSIE PGM .FWD .REV	Pagina 449
Filtrare contururi	CONVERSIE	Pagina 452



11.2 Monitorizarea dinamică a coliziunilor (opţiune software)

Funcţie

Monitorizarea dinamică a coliziunilor **(DCM)** trebuie să fie adaptată de către producătorul maşinii pentru TNC şi pentru maşină. Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii poate defini orice obiect care este monitorizat de către TNC în timpul tuturor operaţiilor de prelucrare şi chiar în modul Rulare test. Dacă două obiecte monitorizate împotriva coliziunii se apropie unul de altul în cadrul unei distanţe definite, TNC emite un mesaj de eroare în timpul rulării testului şi al prelucrării.

TNC poate afişa obiectele de coliziune definite în mod grafic în toate modurile de prelucrare şi în timpul rulării testului (consultaţi “Exemplificare grafică a spaţiului protejat (funcţie FLC4),” la pagina 406).

TNC monitorizează de asemenea scula curentă cu lungimea şi raza introduse în tabelul de scule pentru coliziune (este presupusă o sculă cilindrică). TNC monitorizează, de asemenea, scula în trepte conform definiţiei din tabelul de scule şi, de asemenea, o afişează în mod corespunzător.

Dacă aţi definit o descriere cinematică separată a saniei portcuţit respective, inclusiv o descriere a corpului de coliziune, şi aţi alocat-o sculei în coloana CINEMATICĂ, TNC monitorizează şi această sanie portcuţit (consultaţi “Cinematică transportor sculă,” la pagina 190).

De asemenea, puteţi integra elemente de fixare simple în monitorizarea de coliziune (consultaţi “Monitorizarea elementelor de fixare (opţiune de software DCM),” la pagina 409).

Reţineţi următoarele restricţii:

- DCM ajută la diminuarea pericolului de coliziune. Totuşi, TNC nu poate lua în considerare toate combinaţiile posibile din cadrul operaţiei.
- Coliziunile dintre componentele definite ale maşinii şi dintre sculă şi piesa de prelucrat nu sunt detectate de către TNC.
- DCM poate proteja împotriva coliziunii numai acele componente ale maşinii pe care producătorul maşinii le-a definit corect în ceea ce priveşte dimensiunile şi poziţia în sistemul de coordonate al maşinii.
- TNC poate monitoriza scula doar dacă a fost definită o **rază sculă pozitivă** în tabelul sculei. TNC nu poate monitoriza scule cu rază 0 (după cum se folosesc uzual la sculele de găurire) şi, de aceea, emite un mesaj de eroare corespunzător.
- TNC poate monitoriza numai sculele pentru care aţi definit **lungimi pozitive ale sculei**.
- Când începe ciclul unui palpator, TNC nu mai monitorizează lungimea tijei şi diametrul vârfului cu bilă, astfel încât să puteţi palpa, de asemenea, în obiecte de coliziune.
- Pentru anumite scule (cum ar fi capetele de frezat), diametrul care ar determina o coliziune poate fi mai mare decât dimensiunile definite în datele pentru compensarea sculei.
- Funcţia de suprapunere a roţii de mână (M118 şi setările globale de program) în combinaţie cu monitorizarea coliziunilor este posibilă numai în stare oprită (simbol intermitent pentru control activ). Pentru a putea utiliza M118 fără limite, trebuie să deselectaţi DCM, fie cu tasta soft în meniul **Monitorizare coliziune (DCM)**, fie activând un model cinematic fără obiecte monitorizate împotriva coliziunii (CMO).
- Cu ciclurile de filetare rigidă, DCM funcţionează numai dacă este activată interpolarea exactă a axei sculei cu broşa, prin MP7160.

Monitorizarea împotriva coliziunii în modurile de operare manuală

În modurile de operare **Operare manuală** şi **Roată de mână electronică**, TNC opreşte o mişcare, dacă două obiecte monitorizate împotriva coliziunii se apropie unul de altul la o distanţă mai mică de 3 până la 5 mm. În acest caz, TNC afişează un mesaj de eroare indicând cele două obiecte în coliziune.

Dacă aţi ales o configuraţie de ecran în care poziţiile sunt afişate în partea stângă şi obiectele în coliziune în partea dreaptă, atunci TNC evidenţiază cu roşu aceste obiecte.

După afişarea unei avertizări de coliziune, mişcările maşinii cu ajutorul tastelor direcţionale sau cu roata de mână, sunt posibile doar dacă acea mişcare măreşte distanţa dintre obiectele în cauză. De exemplu, prin apăsarea tastei de direcţie spre direcţia opusă.

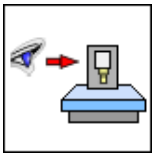
Mişcările care reduc distanţa sau nu o schimbă, nu sunt permise cât timp monitorizarea de coliziune este activă.

Dezactivarea monitorizării coliziunii

Dacă trebuie să reduceţi distanţa dintre 2 obiecte supravegheate împotriva coliziunii, din lipsă de spaţiu, trebuie să dezactivaţi funcţia de monitorizare a coliziunii.

Pericol de coliziune!

Dacă aţi dezactivat monitorizarea împotriva coliziunii, simbolul pentru monitorizarea împotriva coliziunii va clipi (consultaţi tabelul următor).

Funcţie	Simbol
Simbolul care apare în bara modului de operare când monitorizarea împotriva coliziunii nu este activă.	

▶ Schimbaţi rândul de taste soft, dacă este cazul

▶ Selectaţi meniul pentru dezactivarea monitorizării împotriva coliziunii

▶ Selectaţi elementul de meniu **Operare manuală**

▶ Pentru a dezactiva monitorizarea împotriva coliziunii, apăsaţi tasta ENT şi simbolul pentru monitorizarea împotriva coliziunii din afişajul modului de operare va începe să clipească

▶ Deplasaţi manual axele, aveţi grijă la direcţia de deplasare

▶ Pentru a reactiva monitorizarea împotriva coliziunii: Apăsaţi tasta ENT

Monitorizarea împotriva coliziunii în operarea Automată

Funcţia de suprapunere a roţii de mână cu M118 în combinaţie cu monitorizarea de coliziune este posibilă numai în stare oprită (simbol intermitent pentru control activ).

Dacă monitorizarea împotriva coliziunii este activă, TNC afişează simbolul în afişajul de poziţie.

Dacă aţi dezactivat monitorizarea împotriva coliziunii, simbolul pentru monitorizarea împotriva coliziunii va clipi în bara modului de operare.

Pericol de coliziune!

Este posibil ca funcţiile M140 (consultaţi “Retragerea de la contur în direcţia axei sculei: M140,” la pagina 390) şi M150 (consultaţi “Oprire mesaj de eroare limitator: M150,” la pagina 394) să determine mişcări neprogramate, dacă TNC detectează o coliziune când execută funcţiile respective!

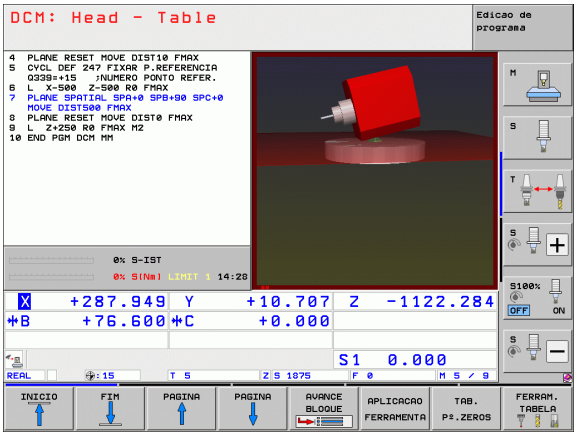
TNC monitorizează mişcările în sensul blocurilor, de ex. emite un avertisment în blocul care va cauza o coliziune şi întrerupe rularea programului. Nu are loc micşorarea vitezei de avans, ca în cazul Operării manuale.

Exemplificare grafică a spaţiului protejat (funcţie FLC4)

Puteţi folosi tasta pentru configuraţia împărţită a ecranului pentru ca obiectele de coliziune ale maşinii definite pe maşina dvs. şi elementele de fixare măsurate să fie afişate tridimensional (consultaţi “Rulare program, Secvenţă completă şi Rulare program, Bloc unic,” la pagina 90).

Puteţi comuta intre diferitele afişaje cu tasta soft:

Funcţie	Tastă soft
Comutare între afişajul cadru de sârmă şi obiect solid	
Comutarea între vizualizarea solidă şi cea transparentă	
Afişează/ascunde sistemul de coordonate rezultat din modificările din descrierea cinematicii	
Funcţii pentru rotirea pe axele X şi Z şi mărire/reducere	



Puteţi, de asemenea, să utilizaţi mouse-ul pentru grafice. Sunt disponibile următoarele funcţii:

- Pentru a roti modelul conturului în 3 dimensiuni, ţineţi apăsat butonul drept al mouse-ului şi mişcaţi mouse-ul. După ce eliberaţi butonul dreapta al mouse-ului, TNC îndreaptă piesa de prelucrat conform orientării definite
- Pentru a deplasa modelul afişat: Ţineţi apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau butonul rotiţă şi deplasaţi mouse-ul. TNC deplasează modelul în direcţia corespunzătoare. După ce eliberaţi butonul din mijloc al mouse-ului, TNC îndreaptă modelul în poziţia definită
- Pentru a face zoom într-o anumită porţiune cu mouse-ul: Desenaţi un dreptunghi de zoom în timp ce ţineţi apăsat butonul stâng al mouse-ului. Puteţi să deplasaţi zona de zoom prin deplasarea mouse-ului orizontal şi vertical, după cum este necesar. După ce eliberaţi butonul stâng al mouse-ului, TNC măreşte zona definită a piesei de prelucrat
- Pentru a apropia şi depărta rapid cu mouse-ul: Învârtiţi rotiţa mouse-ului înainte sau înapoi
- Faceţi dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului: Selectaţi vizualizarea standard

Monitorizarea coliziunilor în modul de operare Rulare test

Aplicaţie

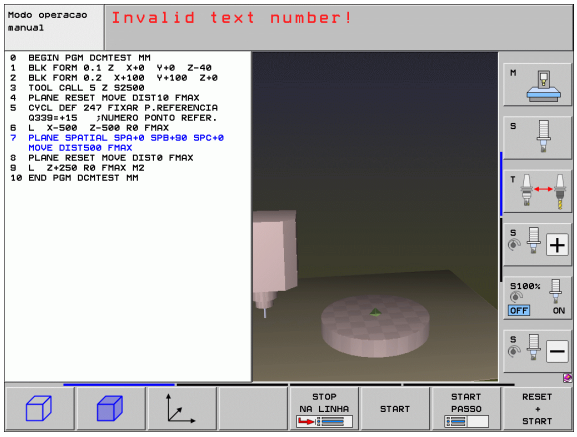
Cu această caracteristică, puteţi realiza teste împotriva coliziunilor înainte de prelucrarea efectivă.

Premise

Testarea prin simulare grafică trebuie să fie activată de către producătorul maşinii unelte pentru a funcţiona.

Efectuarea unui test de coliziune

Specificaţi originea pentru testul de coliziune în funcţia „piesă de lucru brută în spaţiul de lucru” (consultaţi “Afişarea piesei de lucru în spaţiul de lucru,” la pagina 673)!



- Selectaţi modul de operare Rulare test
- Selectaţi programul pe care doriţi să îl verificaţi împotriva coliziunilor
- Selectaţi configuraţia de ecran PROGRAM+CINEMATICĂ sau CINEMATICĂ
- Schimbaţi de două ori rândul de taste soft
- Setaţi testarea coliziunilor la PORNIT
- Schimbaţi la loc, de două ori, rândul de taste soft
- Porniţi rularea testului

OPR POR

RESET + PORNIRE

Puteţi comuta între diferitele afişaje cu tasta soft:

Funcţie	Tastă soft
Comutare între vizualizarea cadru de sârmă şi cea obiect solid	
Comutare între vizualizarea opacă şi cea transparentă	
Afişează/ascunde sistemul de coordonate rezultat din modificările din descrierea cinematicii	
Funcţii pentru rotirea pe axele X şi Z şi mărire/reducere	

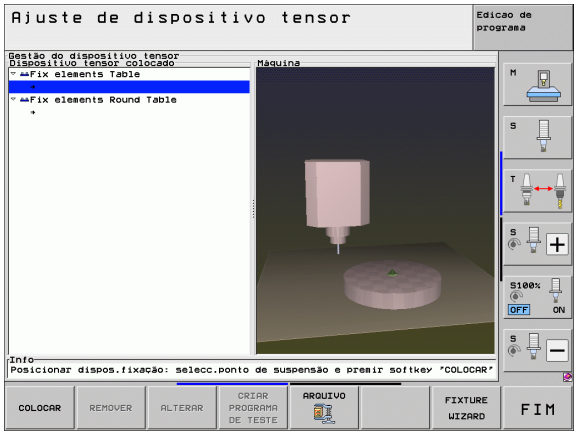
Funcţionarea mouse-ului: (consultaţi “Exemplificare grafică a spaţiului protejat (funcţie FLC4),” la pagina 406)

11.3 Monitorizarea elementelor de fixare (opţiune de software DCM)

Noţiuni fundamentale

Producătorul maşinii unelte trebuie să definească punctele de locaţie admise în descrierea cinematică înainte ca dvs. să puteţi folosi monitorizarea elementelor de fixare. Manualul maşinii conţine informaţii suplimentare.

Maşina dvs. trebuie să dispună de un palpator pentru măsurarea piesei de prelucrat. În caz contrar nu puteţi localiza elementul de fixare pe maşină.



Cu ajutorul administrării elementelor de fixare în modul de operare Manual, puteţi plasa elemente de fixare simple în spaţiul de lucru al maşinii, pentru a implementa monitorizarea coliziunilor între sculă şi elementul de fixare.

Pentru plasarea elementelor de fixare sunt necesari câţiva paşi de lucru:

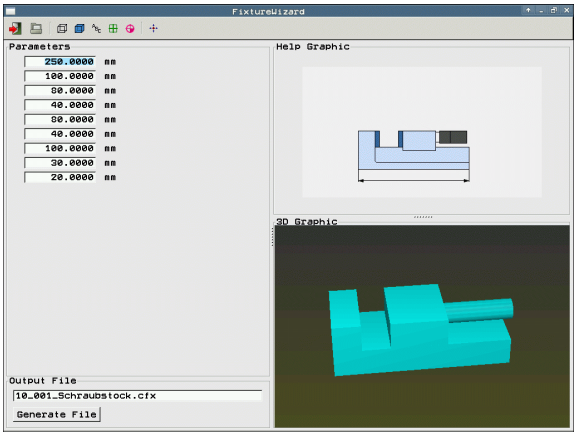
- **Modelaţi şablonul elementului de fixare**
  Pe site-ul său Web, HEIDENHAIN pune la dispoziţie şabloane pentru elemente de fixare, cum ar fi menghine sau mandrine cu fălci într-o bibliotecă de şabloane pentru elemente de fixare (consultaţi “Şabloane elemente de fixare,” la pagina 410), care au fost create cu programul de PC KinematicsDesign. Producătorul maşinii unelte poate modela şabloane suplimentare pentru elementele de fixare, punându-vi-le la dispoziţie. Şabloanele pentru elementele de fixare au extensia numelui de fişier **cft**
- **Setaţi valorile parametrilor elementelor de fixare**
  Cu FixtureWizard definiţi dimensiunile exacte pentru elementul de fixare prin introducerea valorilor parametrilor în şablonul acestuia. FixtureWizard este disponibil ca o componentă a administrării elementelor de fixare TNC. Generează un element de fixare identificabil cu dimensiuni concrete definite de dvs. (consultaţi “Setarea valorilor parametrului pentru elementul de fixare: FixtureWizard,” la pagina 410). Şabloanele pentru elementele de fixare identificabile au extensia numelui de fişiere **cfx**
- **Plasarea elementului de fixare pe maşină**
  Într-un meniu interactiv, TNC vă ghidează prin procesul efectiv de măsurare. Procesul de măsurare constă, în esenţă, din efectuarea unor funcţii diferite de palpare la nivelul elementului de fixare şi din introducerea dimensiunilor variabile, de exemplu, interstiţiul dintre fălcile unei menghine (consultaţi “Plasarea elementului de fixare pe maşină,” la pagina 412)
- **Verificaţi poziţia elementului de fixare măsurat**
  După ce aţi plasat un element de fixare, puteţi cere TNC să creeze un program de măsurare conform necesităţilor, cu ajutorul căruia puteţi compara poziţia efectivă a elementului de fixare cu cea nominală. Dacă diferenţele dintre poziţiile nominală şi efectivă sunt prea mari, TNC emite un mesaj de eroare (consultaţi “Verificaţi poziţia elementului de fixare măsurat,” la pagina 414)

Şabloane elemente de fixare

HEIDENHAIN pune la dispoziţie diverse şabloane pentru elemente de fixare într-o bibliotecă de şabloane. Dacă aveţi nevoie de oricare dintre ele, contactaţi HEIDENHAIN (adresă de e-mail **service.nc-pgm@heidenhain.de**) sau producătorul maşinii unelte.

Setarea valorilor parametrului pentru elementul de fixare: FixtureWizard

Cu ajutorul FixtureWizard puteţi utiliza un şablon pentru elementele de fixare pentru a crea un astfel de element, cu dimensiuni exacte. HEIDENHAIN pune la dispoziţie şabloane pentru elemente de fixare standard. Producătorul maşinii unelte oferă de asemenea şabloane pentru elementele de fixare.



Înainte de a lansa FixtureWizard trebuie să fi copiat şablonul pentru elementul de fixare şi parametrii acestuia în TNC!

MANAGEMENT FIXARE

- Apelaţi administrarea elementelor de fixare

FIXTURE WIZARD

- Lansaţi FixtureWizard: TNC deschide meniul pentru parametrizarea şabloanelor pentru elemente de fixare

- Selectaţi şablonul elementului de fixare: TNC deschide o fereastră pentru selectarea şablonului pentru elementul de fixare (fişiere cu extensia **CFT**) TNC afişează o previzualizare dacă este evidenţiat un fişier **CFT**

- Utilizaţi mouse-ul pentru a selecta şablonul pentru elementul de fixare pentru care doriţi să introduceţi valorile şi confirmaţi cu **Deschidere**

- Introduceţi valorile tuturor parametrilor elementelor de fixare afişaţi în fereastra din stânga. Folosiţi tastele cursor pentru a deplasa cursorul pe următorul câmp de introducere. După introducerea valorii, TNC actualizează vizualizarea 3-D a elementului de fixare în fereastra de mai jos. Dacă este posibil, TNC afişează o ilustraţie în fereastra din dreapta sus, care afişează grafic parametrul elementului de fixare care trebuie introdus.

- Introduceţi numele elementului de fixare definit în câmpul de introducere **Fişier de ieşire** şi confirmaţi cu tasta soft **Generare fişier**. Nu este necesară introducerea extensiei fişierului (**CFX** pentru parametrizat)

- Părăsire FixtureWizard

Operarea FixtureWizard

FixtureWizard este operat în principal cu mouse-ul. Puteţi modifica configuraţia ecranului trăgând liniile separatoare de aşa manieră încât **Parametri**, **Imagini de asistenţă** şi **Imagine 3-D** să fie afişate la dimensiunea preferată.

Puteţi modifica ilustrarea **Imagine 3-D** după cum urmează:

- Mărire/micşorare model:
  Răsucirea rotiţei mouse-ului măreşte sau micşorează modelul
- Deplasare model:
  Apăsarea rotiţei mouse-ului şi deplasarea concomitentă a mouse-ului deplasează modelul
- Rotire model:
  Apăsarea tastei mouse-ului şi deplasarea concomitentă a mouse-ului roteşte modelul

Suplimentar, sunt disponibile butoane care efectuează următoarea funcţie atunci când se face clic pe ele:

Funcţie	Buton
Părăsire FixtureWizard	
Deschidere şablon pentru elementul de fixare (fişiere cu extensia **CFT**)	
Comutare între vizualizarea cadru de sârmă şi cea obiect solid	
Comutare între vizualizarea opacă şi cea transparentă	
Afişează/ascunde desemnările corpurilor de coliziune definite în elementul de fixare	
Afişează/ascunde punctele de testare definite în elementul de fixare (nicio funcţie în ToolHolderWizard)	
Afişează/ascunde punctele de măsurare definite în elementul de fixare (nicio funcţie în ToolHolderWizard)	
Restaurare poziţie iniţială a vizualizării 3-D	

Plasarea elementului de fixare pe maşină

Introduceţi un palpator înainte de a plasa un element de fixare!

MANAGEMENT FIXARE

- Apelaţi administrarea elementelor de fixare

PLASARE

- Selectaew element de fixare: TNC deschide meniul pentru selectarea elementului de fixare şi afişează în fereastra stângă toate elementele de fixare disponibile în directorul activ. Odată ce aţi selectat un element de fixare, TNC afişează o previzualizare grafică în fereastra din dreapta, care vă ajută să selectaţi elementul de fixare corect. Elementele de fixare au nume de fişiere cu extensia **CFX**
- În fereastra stângă, utilizaţi mouse-ul sau tastele săgeţi pentru a selecta un element de fixare. În fereastra stânga, TNC afişează o previzualizare a respectivului element de fixare selectat

CONTIN.

- Încărcare element de fixare: TNC calculează **Secvenţa de măsurare** necesară şi o afişează în fereastra din stânga. În fereastra din dreapta afişează elementul de fixare. Punctele de măsurare sunt marcate cu un simbol colorat pentru origine pe elementul de fixare. În plus, există o secvenţă de numere care vă indică ordinea pentru măsurarea elementului de fixare

PORNIRE MASURARE MANUALA

- Lansaţi procesul de măsurare: TNC afişează un rând de taste soft cu taste cu funcţii de scanare admise pentru procesul de măsurare respectiv

PALPARE

- Selectaţi funcţia de palpare necesară: TNC este în meniul pentru palpare manuală. Descrierea funcţiilor de palpare: Consultaţi “Prezentare generală,” la pagina 596
- La finalul procesului de palpare, TNC afişează valorile măsurate

CONTIN.

- Încărcarea valorilor măsurate: TNC finalizează procesul de măsurare, îl verifică în secvenţa de măsurare şi plasează marcajul de evidenţiere pe sarcina următoare

CONFIRM. VALOARE

- Dacă introducerea unei valori este necesară în respectivul element de fixare, TNC indică un marcaj de evidenţiere în partea inferioară a ecranului. Introduceţi valoarea necesară, de ex. interstiţiul dintre fălcile unei menghine şi confirmaţi cu tasta soft ACCEPTARE VALOARE

TERMINATI

- După ce toate sarcinile de măsurat sunt verificate de TNC, finalizaţi procesul de măsurare cu tasta soft COMPLET

Secvenţa de măsurare este specificată în şablonul elementului de fixare. Trebuie să treceţi prin secvenţa de măsurare pas cu pas, de sus până jos.

Cu o configurare multiplă, trebuie să plasaţi fiecare element de fixare separat.

Editarea elementelor de fixare

Este editabilă numai valoarea introdusă. Poziţia elementului de fixare pe masa maşinii nu poate fi corectată după plasare. Pentru a modifica poziţia elementului de fixare trebuie să îl îndepărtaţi mai întâi şi să îl plasaţi apoi din nou la loc!

MANAGEMENT FIXARE

- Apelaţi administrarea elementelor de fixare
- Utilizaţi mouse-ul sau tastele săgeţi pentru a selecta elementul de fixare pe care doriţi să îl editaţi. TNC evidenţiază cromatic elementul de fixare selectat

MODIFICARE

- Pentru a modifica elementul de fixare selectat, în fereastra **secvenţă de măsurare**, TNC afişează parametrii elementului de fixare pe care îi puteţi edita
- Confirmaţi îndepărtarea cu tasta soft DA sau anulaţi-o cu NU

Îndepărtarea elementelor de fixare

Pericol de coliziune!

Dacă îndepărtaţi un element de fixare, TNC nu îl mai monitorizează, chiar dacă este încă prins de masa maşinii!

MANAGEMENT FIXARE

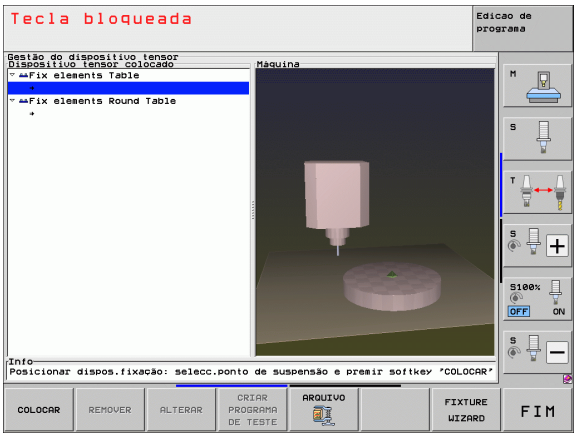
- Apelaţi administrarea elementelor de fixare
- Utilizaţi mouse-ul sau tastele săgeţi pentru a selecta elementul de fixare pe care doriţi să îl îndepărtaţi. TNC evidenţiază cromatic elementul de fixare selectat

ELIMINARE

- Îndepărtarea elementului de fixare selectat
- Confirmaţi îndepărtarea cu tasta soft DA sau anulaţi-o cu NU

Verificaţi poziţia elementului de fixare măsurat

Pentru a verifica elementele de fixare măsurate, TNC poate genera un program de testare. Trebuie să rulaţi programul de verificare în modul de operare Secvenţă integrală. TNC palpează punctele de testare specificate de către designerul elementului de fixare în şablonul elementului de fixare şi le evaluează. Afişează apoi rezultatul verificării pe ecran şi într-un jurnal.



TNC salvează întotdeauna programele de verificare în directorul **TNC:system\Fixture\TpCheck_PGM**.

MANAGEMENT FIXARE

- Apelaţi administrarea elementelor de fixare
- În fereastra **Plasare elemente de fixare**, utilizaţi mouse-ul pentru a marca elementul de fixare care urmează a fi verificat. TNC afişează elementele de fixare marcate cu o culoare diferită în vizualizarea 3-D

CREARE PROGRAM TEST

- Lansaţi dialogul pentru generarea programului de verificare. TNC deschide fereastra pentru introducerea **parametrilor programului de testare**
- **Poziţionare manuală**: Specificaţi dacă doriţi să poziţionaţi palpatorul manual sau automat între punctele individuale de verificare:
  1: Poziţionare manuală. Trebuie să deplasaţi fiecare punct de verificare cu tastele de direcţie pentru axă şi confirmaţi procesul de măsurare cu NC start
  0: După ce aţi prepoziţionat manual palpatorul la înălţimea de degajare, programul de testare rulează automat
- **Viteză de avans pentru măsurare**:
  Viteza de avans a palpatorului pentru procesul de măsurare, în mm/min. Interval intrare de la 0 la 3000
- **Viteză avans prepoziţionare**:
  Viteza de avans pentru poziţionare, pentru deplasarea la poziţiile individuale de măsurare, în mm/min. Interval intrare de la 0 la 99999,999

- **Prescriere degajare**:
  Prescrierea degajării la punctul de măsurare, pe care TNC trebuie să o menţină în timpul prepoziţionării. Interval de introducere de la 0 până la 99999,9999
- **Toleranţă**:
  Abaterea maximă admisă între poziţiile nominală şi efectivă ale respectivelor puncte de testare. Interval de intrare de la 0 la 99999,999 Dacă punctul de testare este în afara toleranţei, TNC emite un mesaj de eroare
- **Număr/Nume sculă**:
  Numărul (sau numele) palpatorului. Interval de intrare de la 0 la 30000.9 dacă este introdus un număr; maxim 16 caractere dacă este introdus un nume. Dacă se introduce un nume de sculă, introduceţi-l între ghilimele simple

ENT

- Confirmarea înregistrărilor: TNC generează un program de testare, afişează numele programului de testare într-o fereastră contextuală şi întreabă dacă doriţi să rulaţi programul de test
- Răspundeţi cu NU dacă doriţi să rulaţi programul de testare mai târziu şi cu DA dacă doriţi să îl rulaţi acum
- Dacă aţi confirmat cu DA, TNC comută în modul Secvenţă integrală şi selectează automat programul generat

I

- Lansarea programului de testare: TNC vă solicită să prepoziţionaţi manual palpatorul de aşa manieră încât să fie localizat la prescrierea de degajare. Urmaţi instrucţiunile din fereastra contextuală

I

- Lansarea procesului de măsurare: TNC execută deplasarea succesivă la fiecare punct de testare. Cu ajutorul unei taste soft specificaţi strategia de poziţionare. Confirmaţi de fiecare dată cu NC start
- La finalul programului de testare, TNC afişează o fereastră contextuală cu abaterile de la poziţia nominală. Dacă un punct de testare este în afara toleranţei, TNC emite un mesaj de eroare în fereastra contextuală

Gestionarea elementelor de fixare

Puteţi salva şi restaura prinderile măsurate prin funcţia Arhivă. Această funcţie este utilă în special pentru prinderile integrate şi accelerează procedura de configurare în mod considerabil.

Funcţii pentru gestionarea elementelor de fixare

Sunt disponibile următoarele funcţii pentru administrarea elementelor de fixare:

Funcţie	Tastă soft
Salvare element de fixare	
Încărcare element de fixare salvat	
Copiere element de fixare salvat	
Redenumire element de fixare salvat	
Ştergere element de fixare salvat	

Salvarea elementelor de fixare

- Apelaţi administrarea elementelor de fixare, dacă este necesar
- Cu tastele săgeată, alegeţi echipamentul de prindere pe care doriţi să-l salvaţi

- Selectaţi funcţia Arhivă: TNC afişează o fereastră şi prezintă elementele de fixare care au fost salvate

- Salvaţi echipamentul de prindere activ într-o arhivă (fişier zip): TNC afişează o fereastră în care puteţi defini numele arhivei
- Introduceţi numele fişierului şi confirmaţi cu tasta soft DA: TNC salvează arhiva zip într-un dosar arhivă fix (**TNC:\system\Fixture\Archive**)

Încărcarea manuală a elementelor de fixare

- Apelaţi administrarea elementelor de fixare, dacă este necesar
- Dacă este necesar, utilizaţi tastele săgeată pentru a selecta un punct de inserţie în care doriţi să restauraţi un element de fixare salvat

- Selectaţi funcţia Arhivă: TNC afişează o fereastră şi prezintă elementele de fixare care au fost salvate
- Cu tastele săgeată, selectaţi elementul de fixare pe care doriţi să-l restauraţi

- Încărcare element de fixare: TNC activează elementul de fixare selectat şi afişează o imagine a echipamentului de prindere inclus în elementul de fixare

Dacă restauraţi elementul de fixare în alt punct de inserţie, trebuie să confirmaţi întrebarea corespunzătoare a dialogului cu TNC cu tasta soft DA.

Încărcarea elementelor de fixare sub controlul programului

De asemenea, puteţi să activaţi şi să dezactivaţi elementele de fixare salvate sub controlul programului. Procedaţi după cum urmează:

- SPEC FCT: Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale
- VAL.PREST. PROGRAM: Selectaţi grupul SPECIFICAŢII PROGRAM
- ▷: Parcurgeţi rândul de taste soft
- ALEGERE FIXARE: Introduceţi calea şi numele fişierului şi confirmaţi cu tasta ENT

Elementele de fixare stocate sunt, implicit, în directorul **TNC:\system\Fixture\Archive**.

Asiguraţi-vă că elementul de fixare care va fi încărcat a fost, de asemenea, salvat în cinematica activă.

Asiguraţi-vă că niciun alt echipament de prindere în mandrină nu este activ în timpul activării automate a unui element de fixare. Dacă este necesar, utilizaţi în prealabil funcţia **RESETARE SELECŢIE ELEMENT DE FIXARE**.

De asemenea, puteţi să activaţi elementele de fixare prin tabelele meselor mobile în coloana **FIXARE**.

Példa: Bloc NC

```
13 SEL
FIXTURE "TNC:\SYSTEM\FIXTURE\F.ZIP"
```

Dezactivarea elementelor de fixare sub controlul programului

Puteţi să dezactivaţi elementele de fixare active sub controlul programului. Procedaţi după cum urmează:

- SPEC FCT: Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale
- VAL.PREST. PROGRAM: Selectaţi grupul SPECIFICAŢII PROGRAM
- ▷: Parcurgeţi rândul de taste soft
- RESETARE FIXARE RÜCKSETZEN: Selectaţi funcţia de resetare şi confirmaţi cu tasta END

Példa: Bloc NC

```
13 RESETARE SELECŢIE ELEMENT DE
FIXARE
```

11.4 Gestionarea săniilor portcuţit (opţiune software DCM)

Noţiuni fundamentale

Producătorul maşinii-unelte trebuie să fi pregătit TNC pentru această funcţie, consultaţi manualul maşinii.

Ca şi monitorizarea elementelor de fixare, puteţi integra, de asemenea, sănii portcuţit în monitorizarea coliziunii.

Pentru a activa săniile portcuţit pentru monitorizarea coliziunii, sunt necesari mai mulţi paşi de lucru:

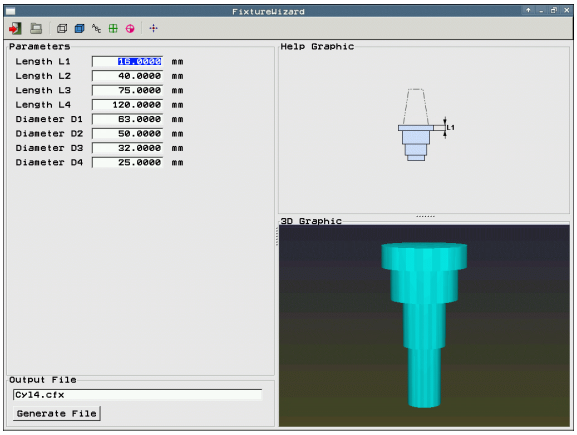
- **Modelaţi sania portcuţit**
  Pe site-ul său Web, HEIDENHAIN oferă şabloane de sănii portcuţit create cu un software PC (KinematicsDesign). Producătorul maşinii-unelte poate modela şabloane suplimentare de sănii portcuţit, punându-vi-le la dispoziţie. Şabloanele de sănii portcuţit au extensia numelui de fişier **cft**
- **Setaţi parametrii saniei portcuţit: ToolHolderWizard**
  Cu ToolHolderWizard definiţi dimensiunile exacte ale saniei portcuţit prin introducerea valorilor parametrilor în şablonul saniei portcuţit. Apelaţi ToolHolderWizard din tabelul de scule dacă doriţi să alocaţi cinematica portsculei unei scule. Şabloanele de sănii portcuţit cu parametri au extensia numelui de fişier **cfx**
- **Activaţi sania portcuţit**
  În tabelul de scule TOOL.T, alocaţi sania portcuţit selectată unei scule din coloana **CINEMATICĂ** (consultaţi “Alocarea cinematicii transportorului sculei,” la pagina 190).

Modele de sănii portcuţit

HEIDENHAIN oferă diverse şabloane de sănii portcuţit. Dacă aveţi nevoie de oricare dintre ele, contactaţi HEIDENHAIN (adresă de e-mail **service.nc-pgm@heidenhain.de**) sau producătorul maşinii unelte.

Setarea parametrilor saniei portcuţit: ToolHolderWizard

Cu ajutorul ToolHolderWizard puteţi utiliza un şablon de sanie portcuţit pentru a crea o sanie portcuţit cu dimensiuni exacte. HEIDENHAIN pune la dispoziţie şabloane pentru sănii portcuţit. Producătorul maşinii-unelte poate oferi, de asemenea, şabloane pentru sania portcuţit.



Înainte de a lansa ToolHolderWizard trebuie să fi copiat şablonul saniei portcuţit şi parametrii acestuia în TNC!

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

- Selectaţi orice mod de operare al maşinii
- Selectaţi tabelul de scule: Apăsaţi tasta soft TABEL SCULE

- Setaţi tasta soft EDITARE la PORNIT

- Selectaţi ultimul rând de taste soft

- Afişaţi lista cinematicilor disponibile: TNC afişează toate cinematicele saniei portcuţit (fişiere .TAB) şi cinematicele saniei portcuţit pe care le-aţi parametrizat deja (fişiere .CFX)

- Apelaţi ToolHolderWizard

- Selectaţi şablonul saniei portcuţit: TNC deschide o fereastră pentru selectarea unui şablon al saniei portcuţit (fişiere cu extensia **CFT**)

- Utilizaţi mouse-ul pentru a selecta şablonul saniei portcuţit pentru care doriţi să introduceţi valorile parametrilor şi confirmaţi cu **Deschidere**
- Introduceţi toţi parametrii afişaţi în fereastra din stânga. Folosiţi tastele cursor pentru a deplasa cursorul pe următorul câmp de introducere. După introducerea valorii, TNC actualizează vizualizarea 3-D a saniei portcuţit în fereastra din dreapta jos. Dacă este posibil, TNC afişează o ilustraţie în fereastra din dreapta sus, care afişează grafic parametrul care trebuie introdus
- Introduceţi numele saniei portcuţit definite în câmpul de introducere **Fişier de ieşire** şi confirmaţi cu tasta soft **Generare fişier**. Nu este necesară introducerea extensiei fişierului (**CFX** pentru parametrizat)
- Ieşiţi din ToolHolderWizard

Operarea ToolHolderWizard

ToolHolderWizard este operat în acelaşi mod ca şi FixtureWizard: (consultaţi “Operarea FixtureWizard,” la pagina 411)

Scoaterea unei sănii portcuţit

Pericol de coliziune!

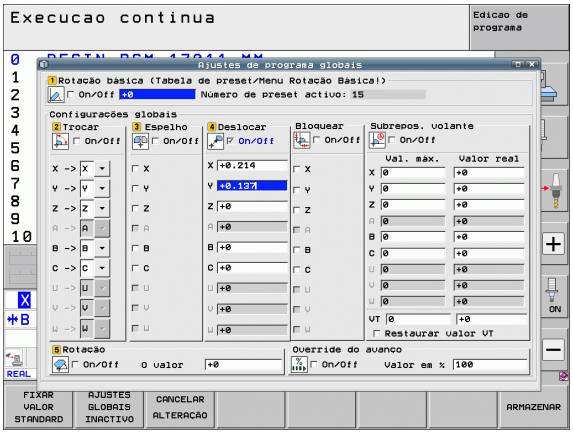
Dacă scoateţi o sanie portcuţit, TNC nu o mai monitorizează, chiar dacă este încă prinsă în broşă!

- Ştergeţi numele saniei portcuţit din coloana CINEMATICĂ din tabelul de scule (TOOL.T).

11.5 Setările de program globale (opţiune software)

Aplicaţie

Setările de program globale, care sunt utilizate în mod special pentru matriţe mari, sunt disponibile în modul Rulare program şi în modul MDI. Pot fi utilizate pentru definirea diverselor transformări şi setări de coordonate globale şi sunt suprapuse peste programul NC selectat, astfel încât să nu fie necesar să editaţi programul NC.



Puteţi activa şi dezactiva setările de program globale, chiar în mijlocul programului, dacă aţi întrerupt rularea acestuia (consultaţi “Întreruperea prelucrării,” la pagina 637). TNC ia imediat în considerare valorile pe care le-aţi definit după ce aţi repornit programul NC. Controlul se poate deplasa la noua poziţie prin meniul de reapropiere (consultaţi “Revenirea la contur,” la pagina 644).

Sunt disponibile următoarele setări de program globale:

Funcţii	Pictogramă	Pagină
Rotaţia de bază		Pagina 427
Schimbarea axelor		Pagina 428
Decalarea de origine suplimentară, adăugată		Pagina 429
Oglindire suprapusă		Pagina 429
Blocare a axei		Pagina 430
Rotaţie suprapusă		Pagina 430
Definiţia unui factor global al vitezei de avans		Pagina 430
Definirea suprapunerii roţii de mână, chiar şi pe direcţia axelor virtuale VT		Pagina 431
Definirea planurilor limită, suportată grafic		Pagina 433

Nu puteţi utiliza următoarele setări de program globale dacă aţi utilizat funcţia **M91/M92** (deplasarea în poziţiile definite de maşină) în programul NC:

- Schimbarea axelor cu axele în care vă apropiaţi de poziţiile raportate la maşină
- Blocarea axelor

Puteţi utiliza funcţia de anticipare **M120**, dacă aţi activat setările de program globale înainte de a porni programul. Dacă **M120** este activă şi modificaţi setările de program globale în timpul programului, TNC va afişa un mesaj de eroare şi va opri procesul de prelucrare.

Dacă monitorizarea de coliziune DCM este activă, puteţi executa deplasarea cu suprapunerea roţii de mână numai dacă aţi întrerupt programul de prelucrare cu o oprire externă.

În formularul completabil, TNC colorează în gri toate axele care nu sunt active pe maşina dvs.

Valorile de deplasare şi valorile pentru suprapunerea roţii de mână din formularul completabil trebuie definite întotdeauna în milimetri; valorile definite ale unghiurilor pentru rotaţii trebuie definite în grade.

Premise tehnice

Funcţia **setări globale de program** este o opţiune de software şi trebuie activată de producătorul maşinii unelte.

Producătorul maşinii unelte poate furniza funcţii cu care puteţi seta şi reseta setările globale ale programului de sub controlul programului, de ex. funcţiile M sau ciclurile producătorului. Puteţi să utilizaţi funcţia parametrului Q pentru a interoga starea setărilor programului global GS (consultaţi „Fn 18: SYS-DATUM READ: Citire date de sistem” la pagina 334 ff).

Pentru a putea utiliza funcţia de suprapunere a roţii de mână, HEIDENHAIN recomandă utilizarea roţii de mână HR 520 (consultaţi “Deplasarea cu roţi de mână electronice,” la pagina 561). Selectarea directă a axei virtuale a sculei este posibilă cu HR 520.

În principiu, puteţi utiliza roata de mână HR 410, dar producătorul maşinii unelte trebuie să aloce în această situaţie o tastă funcţională pentru roata de mână, pentru selectarea axei virtuale a sculei şi pentru a o programa în programul său PLC.

Pentru a putea utiliza toate funcţiile fără limitări, trebuie setaţi următorii parametri ai maşinii:

- **MP7641, bit 4 = 1:**
  Permiterea selectării axei virtuale pe HR 420
- **MP7503 = 1:**
  Avansul transversal în direcţia axei active a sculei este activ în modul de Operare manuală şi în timpul unei întreruperi a programului
- **MP7682, bit 9 = 1:**
  Transferul automat al stării de înclinare din modul automat în funcţia **Mutare axe în timpul întreruperii unui program**
- **MP7682, bit 10 = 1:**
  Permiterea compensării 3-D cu un plan de lucru înclinat activ şi M128 activ (TCPM)

Activarea/dezactivarea unei funcţii

Setările de program globale rămân active până când sunt resetate manual. Reţineţi că producătorul maşinii unelte poate furniza funcţii cu care puteţi seta şi reseta setările globale ale programului, de asemenea, sub controlul programului.

Dacă o setare de program globală este activă, TNC afişează simbolul în afişajul poziţiei.

Dacă utilizaţi gestionarul de fişiere pentru a selecta un program, TNC afişează întotdeauna un mesaj de avertisment, dacă setările globale sunt active. În acest caz, puteţi să confirmaţi mesajul cu tasta soft sau să apelaţi direct formularul pentru a efectua modificările.

Setările de program globale nu sunt valabile în modul de operare smarT.NC.

- Selectaţi modul de operare Rulare program sau Introducere manuală de date
- Schimbaţi rândul de taste soft
- Apelaţi formularul cu setările de program globale
- Activaţi funcţiile dorite cu valorile corespunzătoare

Dacă activaţi mai mult de o setare de program globală, TNC calculează transformările intern, în următoarea ordine:

- **1**: Rotaţie de bază
- **2:**: Schimb de axe
- **3**: Oglindire
- **4**: Modificare
- **5**: Rotaţie suprapusă

Funcţiile rămase, precum blocarea axei, suprapunerea roţii de mână, planul limită şi factorul vitezei de avans acţionează independent.

Următoarele funcţii vă ajută să navigaţi în formular. Puteţi de asemenea să utilizaţi mouse-ul pentru a naviga prin formular.

Funcţii	Tastă/ Tastă soft
Salt la funcţia anterioară	
Salt la funcţia următoare	
Selectare element următor	
Selectare element anterior	
Funcţii de schimbare axe: Deschidere listă cu axe disponibile	
Activare/Dezactivare funcţie dacă cursorul se află pe o casetă de bifare.	
Resetare setări de program globale: ■ Dezactivaţi toate funcţiile ■ Setaţi toate valorile introduse la 0, setaţi factorul vitezei de avans la 100. Setaţi rotaţia de bază = 0, dacă nu este activă nicio rotaţie de bază în meniul pentru rotaţii de bază sau în coloana ROT a presetării active în tabelul de presetări. **În caz contrar, TNC activează rotaţia de bază introdusă acolo**	SETARE VALORI STANDARD
Renunţare la toate modificările efectuate de la ultima apelare a formularului	ANULARE MODIFICARE
Dezactivare toate funcţiile active. Valorile introduse sau reglate rămân valabile	SETĂRI GLOBALE INACTIV
Salvare toate modificările şi închidere formular	STOCARE

Rotire de bază

Funcţia rotaţie de bază vă oferă posibilitatea de a compensa alinierile eronate ale piesei de prelucrat. Efectul corespunde funcţiei rotaţie de bază pe care o puteţi defini în modul manual cu funcţiile de palpare. TNC sincronizează valorile introduse în meniul pentru rotaţii de bază sau în coloana ROT a tabelului de presetări cu formularul completabil.

Puteţi modifica valorile rotaţiei de bază în formular, dar TNC nu le scrie înapoi în meniul pentru rotaţii de bază sau în tabelul de presetări.

Dacă apăsaţi tasta soft SETARE VALORI STANDARD, TNC restaurează rotaţia de bază alocată presetării active.

Reţineţi că s-ar putea să fie nevoie să reveniţi la contur după activarea acestei funcţii. TNC apelează automat meniul de revenire la contur după ce formularul a fost închis (consultaţi “Revenirea la contur,” la pagina 644).

Reţineţi că ciclurile palpatorului cu care măsuraţi şi scrieţi o rotaţie de bază în timpul rulării programului suprascriu valorile definite de dvs. în formularul completabil.

Schimbarea axelor

Cu funcţia de schimbarea a axelor puteţi adapta axele programate în orice program NC la configuraţia axei maşinii dvs. sau la situaţia de fixare respectivă.

După activarea funcţiei de schimbare a axelor, toate transformările ulterioare sunt aplicate axelor schimbate.

Aveţi grijă să schimbaţi axele corespunzător. În caz contrar, TNC va afişa un mesaj de eroare.

Poziţionarea în poziţiile M91 nu este permisă pentru axe inversate.

Reţineţi că s-ar putea să fie nevoie să reveniţi la contur după activarea acestei funcţii. TNC apelează automat meniul de revenire la contur după ce formularul a fost închis (consultaţi “Revenirea la contur,” la pagina 644).

- În formularul cu setări de program globale, deplasaţi cursorul la **SCHIMB PORNIT/OPRIT** şi utilizaţi tasta SPAŢIU pentru a activa funcţia
- Cu tasta săgeată în jos, setaţi cursorul la linia care indică în stânga axa care trebuie schimbată
- Apăsaţi tasta GOTO pentru a afişa lista de axe cu care o puteţi schimba
- Cu tasta săgeată jos, selectaţi axele cu care doriţi să schimbaţi şi confirmaţi cu tasta ENT

Dacă lucraţi cu mouse-ul, puteţi selecta direct axa dorită, făcând clic pe aceasta în meniul derulant respectiv.

Oglindirea suprapusă

Cu funcţia oglindire suprapusă puteţi oglindi toate axele active.

Axele oglindite definite în formular funcţionează în plus faţă de valorile definite deja în program prin Ciclul 8 (oglindire).

Reţineţi că s-ar putea să fie nevoie să reveniţi la contur după activarea acestei funcţii. TNC apelează automat meniul de revenire la contur după ce formularul a fost închis (consultaţi “Revenirea la contur,” la pagina 644).

- În formularul cu setări de program globale, deplasaţi cursorul la **OGLINDIRE PORNIT/OPRIT** şi utilizaţi tasta SPAŢIU pentru a activa funcţia
- Cu tasta săgeată în jos, setaţi cursorul la axa pe care doriţi să o oglindiţi
- Apăsaţi tasta SPAŢIU pentru a oglindi axa. Dacă apăsaţi din nou tasta SPAŢIU, funcţia este anulată

Dacă lucraţi cu un mouse, puteţi selecta direct axa dorită făcând clic pe aceasta.

Decalarea de origine suplimentară, adăugată

Cu funcţia decalare de origine adăugată puteţi compensa orice decalaj al axelor active.

Valorile definite în formular funcţionează în plus faţă de valorile definite deja în program prin Ciclul 7 (decalare de origine).

Luaţi în considerare faptul că decalările definite când planul de lucru este înclinat sunt efective în sistemul de coordonate al maşinii.

Reţineţi că s-ar putea să fie nevoie să reveniţi la contur după activarea acestei funcţii. TNC apelează automat meniul de revenire la contur după ce formularul a fost închis (consultaţi “Revenirea la contur,” la pagina 644).

Blocare a axei

Cu această funcţie puteţi bloca toate axele active. Apoi, când rulaţi programul, TNC nu va deplasa niciuna dintre axele blocate.

Când activaţi această funcţie, aveţi grijă ca poziţia axelor blocate să nu determine coliziuni.

- În formularul cu setări de program globale, deplasaţi cursorul la **BLOCAJ PORNIT/OPRIT,** şi activaţi funcţia cu tasta SPAŢIU
- Cu tasta săgeată în jos, setaţi cursorul la axa pe care doriţi să o blocaţi
- Apăsaţi tasta SPAŢIU pentru a bloca axa. Dacă apăsaţi din nou tasta SPAŢIU, funcţia este anulată

Dacă lucraţi cu un mouse, puteţi selecta direct axa dorită făcând clic pe aceasta.

Rotaţie suprapusă

Cu funcţia rotaţie suprapusă puteţi defini orice rotaţie a sistemului de coordonate în planul de lucru curent activ.

Rotaţia suprapusă definită în formular funcţionează în plus faţă de valorile definite deja în program prin Ciclul 10 (rotaţie).

Reţineţi că s-ar putea să fie nevoie să reveniţi la contur după activarea acestei funcţii. TNC apelează automat meniul de revenire la contur după ce formularul a fost închis (consultaţi “Revenirea la contur,” la pagina 644).

Suprascr. vit. avans

Cu funcţia de prioritate viteză de avans, puteţi micşora sau mări viteza de avans programată cu un anumit procent. Intervalul de intrare este de 1 % până la 1000 %.

Reţineţi că TNC aplică întotdeauna factorul viteză de avans la viteza de avans curentă, pe care este posibil să o fi modificat deja prin prioritatea vitezei de avans.

Suprapunerea roţii de mână

Funcţia suprapunere roată de mână vă oferă posibilitatea de a utiliza roata de mână pentru a deplasa axele în timp ce TNC rulează un program.

În coloana **Valoare maximă** definiţi distanţa maximă la care puteţi deplasa axa cu roata de mână. După întreruperea programului (semnalul control activ este oprit), TNC afişează distanţele de deplasare efectivă pe fiecare axă în coloana **valoare efectivă**. Valoarea efectivă rămâne salvată până când este ştearsă, chiar după întreruperea alimentării cu energie. Puteţi de asemenea să editaţi **valoarea efectivă**. Dacă este necesar, TNC scade valoarea pe care aţi introdus-o la **Valoarea maximă** respectivă.

Dacă o **valoare efectivă** este introdusă în timpul activării funcţiei, când fereastra se închide, TNC apelează funcţia **Revenire la contur** pentru a deplasa cu valoarea definită (consultaţi “Revenirea la contur,” la pagina 644).

TNC suprascrie o distanţă de avans transversal maxim, definită deja în programul NC cu **M118** de valoarea introdusă în formular. De asemenea, TNC introduce distanţele care au fost deja traversate cu roata de mână utilizând **M118** în coloana **valoare efectivă** a formularului, astfel încât să nu apară salturi în afişaj, în timpul activării. Dacă distanţa deja parcursă cu **M118** este mai mare decât valoarea maxim admisă din formular, atunci, la închiderea ferestrei, TNC apelează funcţia „revenire la contur”, pentru a remedia diferenţa (consultaţi “Revenirea la contur,” la pagina 644).

Dacă încercaţi să introduceţi o **valoare efectivă** mai mare decât **valoarea maximă**, TNC afişează un mesaj de eroare. Nu introduceţi niciodată o **valoare efectivă** mai mare decât **valoarea maximă.**

Nu introduceţi o valoare prea mare pentru **valoarea maximă**. TNC reduce intervalul utilizabil de avans transversal în direcţie pozitivă sau negativă, în funcţie de valoarea introdusă.

Axe virtuale VT

Pentru a putea traversa cu roata de mână pe direcţia axei virtuale VT trebuie să activaţi **M128** sau **FUNCTION TCPM**.

Puteţi deplasa pe axele virtuale, folosind suprapunerea cu roata de mână, dacă DCM este inactiv.

Puteţi efectua o suprapunere a roţii de mână pe direcţia axei scule active. Puteţi utiliza linia axei Sculei Virtuale **(VT)**.

Valorile traversate cu roata de mână într-o axă virtuală rămân active în setarea implicită, chiar după o schimbare de sculă. Utilizând funcţia **Resetare valoare VT**, puteţi specifica faptul că TNC resetează la valorile traversate în VT la schimbarea sculei:

- În formularul cu setări de program globale, deplasaţi cursorul la **Resetare valoare VT** şi utilizaţi tasta SPAŢIU pentru a activa funcţia

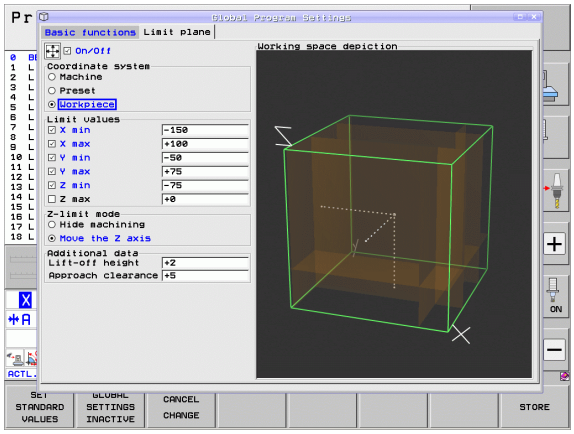
Puteţi selecta axa VT folosind roata de mână HR 5xx, pentru a parcurge cu suprapunere pe direcţia axei virtuale (consultaţi “Selectarea axei care va fi mutată,” la pagina 566). Lucrul cu axa VT virtuală este foarte confortabil cu ajutorul roţii de mână wireless HR 550 FS (consultaţi “Deplasarea cu roţi de mână electronice,” la pagina 561).

TNC afişează traseul parcurs pe axa virtuală în afişajul secundar de stare (fila **POS**) în afişajul separat de poziţie **VT**.

Producătorul maşinii unelte poate furniza funcţii cu care procedura poate fi influenţează de către PLC în direcţia axei virtuale.

Planul limită

Funcţia Plan limită oferită de TNC este o funcţie puternică pentru diferite aplicaţii. Această funcţie vă ajută foarte mult să efectuaţi următoarele operaţiuni de prelucrare:



- **Evitarea mesajelor limitatorului**:
  Programele NC create în sisteme CAM generează adesea deplasări de poziţionare în apropierea intervalului limitatorului al unei anumite maşini. Dacă trebuie să treceţi la o maşină mai mică într-un timp scurt, aceste blocuri de poziţionare generează întreruperi ale rulării programelor. Funcţia Plan limitare vă permite să limitaţi intervalul de avans transversal al unei maşini mai mici astfel încât să nu se mai genereze mesaje ale limitatorului.
- **Intervalele definibile de prelucrare**:
  În timpul lucrărilor de reparaţii care se limitează adesea la un interval mic, funcţia Plan limitare vă permite să definiţi rapid şi uşor intervalul cu suport grafic. TNC efectuează apoi prelucrarea numai în intervalul definit.
- **Prelucrarea la înălţimea de limită**:
  Definirea unui plan de limită în direcţia axei sculei vă permite – numai dacă este disponibil conturul de finisare, de exemplu – să simulaţi intrări în direcţia negativă prin deplasarea de mai multe ori a limitei. TNC execută operaţiuni de prelucrare definite în afara limitei, însă scula este menţinută la limita definită în direcţia axei sculei.

Descrierea funcţiilor

Pericol de coliziune!

De reţinut faptul că definirea unuia sau a mai multor planuri limită va avea drept rezultat deplasări de poziţionare care nu sunt definite în programul NC şi, prin urmare, nu pot fi simulate!

Utilizaţi funcţia Plan limitare numai împreună cu blocurile în linie dreaptă. TNC nu monitorizează nicio deplasare circulară!

Pentru pornirea în mijlocul programului într-o poziţie aflată în afara intervalului de avans transversal, TNC poziţionează scula în poziţia la care ar părăsi intervalul de avans transversal definit.

Dacă scula este poziţionată într-o poziţie aflată în afara intervalului de avans transversal când se apelează un ciclu, ciclul nu va fi executat!

TNC execută toate funcţiile auxiliare M definite în afara intervalului de avans transversal în programul NC. Aceasta se aplică şi deplasărilor de poziţionare din PLC sau comenzilor transversale din macrocomenzile NC.

Funcţiile pentru definirea planului limită sunt disponibile în formularul Setări de program globale de la fila **Plan limită**. Odată ce aţi activat funcţia Plan limită (caseta **Pornit/Oprit**) şi aţi selectat o casetă pentru a activa un interval de axă, TNC afişează grafic acest plan în partea din dreapta a ecranului. Cuboidul verde reprezintă intervalul de avans transversal al maşinii.

TNC prevede următoarele funcţii, descrise mai jos:

- Intervalul pentru **sistemul de coordonate**:
  Aici specificaţi sistemul de coordonate pe care urmează să se bazeze datele introduse în intervalul **Valori limită**.
  - **Maşina**:
    Valorile limită se bazează pe sistemul maşinii (sistemul M91)
  - **Presetare**:
    Valorile limită se bazează pe sistemul de presetări fără rotaţii, respectiv pe punctul de referinţă activ fără a lua în considerare o rotaţie de bază definită
  - **Piesa de lucru**:
    Valorile limită se bazează pe sistemul piesei de lucru, respectiv iau în considerare toate toate transformările de coordonate active, inclusiv o rotaţie de bază

- Intervalul pentru **valorile limită**:
  Aici definiţi valorile limită reale. Puteţi defini un plan limită minim şi maxim pentru fiecare axă. De asemenea, pentru a activa funcţia pentru axa respectivă, trebuie să selectaţi o casetă.
  - **X min**:
    Valoarea minimă a planului de limită în direcţia X, în mm sau ţoli
  - **X max**:
    Valoarea maximă a planului limită în direcţia X, în mm sau ţoli
  - **Y min**:
    Valoarea minimă a planului limită în direcţia Y, în mm sau ţoli
  - **Y max**:
    Valoarea maximă a planului limită în direcţia Y, în mm sau ţoli
  - **Z min**:
    Valoarea minimă a planului limită în direcţia Z, în mm sau ţoli
  - **Z max**:
    Valoarea maximă a planului limită în direcţia Z, în mm sau ţoli
- Intervalul pentru **modul limită Z**:
  Aici specificaţi cum trebuie să se comporte TNC la un plan limită în direcţia axei sculei.
  - **Ascunderea prelucrării**:
    TNC opreşte scula în poziţia în care atinge limita minimă a axei în direcţia axei sculei. Dacă este definită o prescriere de degajare, TNC retrage scula cu valoarea respectivă. De îndată ce o poziţie se află din nou în intervalul de deplasare permis, TNC poziţionează scula în poziţia respectivă utilizând logica de poziţionare şi ia în calcul prescrierea de apropiere, dacă este definită.
  - **Deplasarea axei Z**:
    TNC opreşte deplasările în direcţia axei negative a sculei, dar execută toate mişcările din afara limitei în planul de prelucrare. De îndată ce o poziţie din axa sculei se află din nou în intervalul de avans transversal, TNC continuă să deplaseze scula aşa cum a fost programat. Această funcţie nu este disponibilă pentru deplasare în direcţia axei pozitive a sculei

- Intervalul **datelor suplimentare**:
  - **Înălţimea de ridicare**:
    Prescrierea de degajare după care TNC deplasează scula în direcţia axei pozitive a sculei dacă o poziţie depăşeşte un plan limită. Efectul valorii este incremental. Dacă aţi introdus 0 aici, scula se opreşte la punctul de ieşire.
  - **Prescrierea de apropiere**:
    Măriţi distanţa de oprire la care TNC poziţionează scula de îndată ce aceasta a revenit în intervalul de avans transversal. Efectul valorii este incremental la punctul de reintrare.

Logica de poziţionare

TNC foloseşte următoarea logică de poziţionare pentru a se deplasa între punctul de ieşire şi punctul de reintrare:

- Dacă este definită, TNC retrage scula după **înălţimea de ridicare**, în direcţia axei pozitive a sculei
- Apoi, TNC poziţionează scula pe o linie dreaptă către punctul de reintrare. Dacă este definit, TNC deplasează punctul de intrare după **prescrierea de apropiere**, în direcţia axei pozitive a sculei
- Apoi, TNC deplasează scula către punctul de reintrare şi continuă să ruleze programul

11.6 Opţiunea de software Controlul vitezei de avans adaptive (CAV)

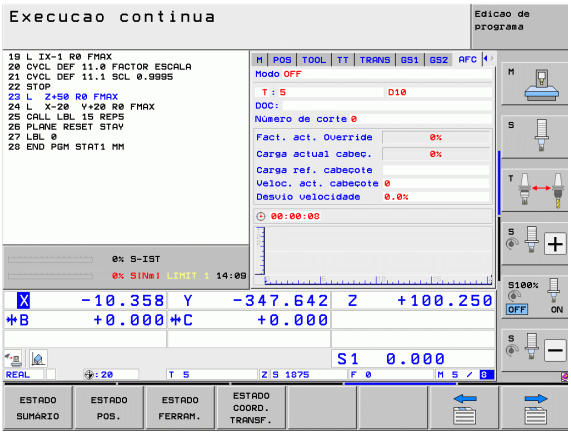
Aplicaţie

Caracteristica **AFC** trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii unelte. Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii poate specifica de asemenea dacă TNC foloseşte puterea broşei sau oricare altă valoare ca valoare de intrare pentru controlul avansului.

Controlul avansului adaptabil nu este destinat sculelor cu diametrul mai mic de 5 mm. Acest diametru limită poate fi mai mare dacă puterea nominală a broşei este foarte mare.

Nu lucraţi cu controlul avansului adaptabil în operaţii în care viteza de avans şi viteza broşei trebuie să fie adaptate una faţă de alta, cum este cazul filetării.



În cazul controlului avansului adaptabil, TNC controlează automat viteza de avans în timpul rulării programului, ca funcţie a consumului de energie a broşei curente. Puterea broşei, necesară pentru fiecare pas de prelucrare, este înregistrată într-o aşchiere de învăţare şi este salvată de către TNC într-un fişier care aparţine programului piesei. Când fiecare pas de prelucrare este pornit, adică, în mod normal, atunci când broşa este pornită, TNC controlează viteza de avans, astfel încât aceasta să se menţină între limitele pe care le-aţi definit.

Acest lucru permite evitarea efectelor negative asupra sculei, piesei de prelucrat şi maşinii, care ar putea fi determinate de schimbarea condiţiilor de aşchiere. Condiţiile de decupare sunt schimbate în special de:

- Uzura sculei
- Adâncimi fluctuante de aşchiere, care apar în special în cazul pieselor turnate
- Duritate fluctuantă determinată de defecte de material

Controlul avansului adaptabil (AFC) oferă următoarele beneficii:

- Optimizarea duratei de prelucrare
  Prin controlul vitezei de avans, TNC încearcă să menţină puterea maximă înregistrată a broşei pe întreaga durată a prelucrării. Aceasta scurtează durata de prelucrare, mărind viteza de avans în zone de prelucrare cu îndepărtare scăzută de material.
- Monitorizarea sculei
  Dacă puterea broşei depăşeşte valoarea maximă înregistrată, TNC scade viteza de avans până se ajunge din nou la puterea de referinţă a broşei. Dacă, în timpul prelucrării, este depăşită puterea maximă a broşei şi, în acelaşi timp, rata de avans scade sub valoarea minimă definită, TNC se opreşte. Acest lucru ajută la prevenirea deteriorărilor ulterioare, după ruperea sau uzarea sculei.
- Elementele mecanice ale maşinii sunt protejate
  Reducerea din timp a vitezei de avans şi oprirea activităţii ajută la prevenirea supraîncărcării maşinii.

Definirea setărilor AFC de bază

Efectuaţi setările de control pentru controlul vitezei de avans al TNC în tabelul **AFC.TAB,** care trebuie salvat în directorul rădăcină **TNC:\.**

Datele din acest tabel sunt valori prestabilite care au fost copiate, în timpul unei aşchieri de învăţare, într-un fişier care aparţine programului respectiv şi care servesc drept bază pentru control. În acest tabel sunt definite următoarele date:

Coloană	Funcţie
NR	Numărul liniei consecutive din tabel (nu are funcţii suplimentare)
AFC	Numele setării de control. Aţi introdus acest nume în coloana **AFC** a tabelului de scule. Specifică asignarea parametrilor de control la sculă.
FMIN	Viteza de avans la care TNC va efectua un răspuns de închidere. Introduceţi valoarea în procente, în funcţie de viteza de avans programată. Interval de intrare de la 50 până la 100 %
FMAX	Viteza maximă de avans în material, până la care TNC poate să crească automat viteza de avans. Introduceţi valoarea în procente, în funcţie de viteza de avans programată.
FIDL	Viteza de avans pentru avans transversal când scula nu aşchiază (viteza de avans în aer). Introduceţi valoarea în procente, în funcţie de viteza de avans programată.
FENT	Viteza de avans pentru avans transversal când scula intră sau iese din material. Introduceţi valoarea în procente, în funcţie de viteza de avans programată. Valoarea maximă de intrare: 100 %
OVLD	Reacţia dorită a TNC la supraîncărcare: ■ **M**: Execuţia unui macrou definit de producătorul maşinii unelte ■ **S**: Oprire imediată a NC ■ **F**: Oprirea NC dacă scula a fost retrasă ■ **E:**: Afişarea unui mesaj de eroare pe ecran ■ -: Nicio reacţie la supraîncărcare TNC generează un răspuns de oprire dacă puterea maximă a broşei este depăşită mai mult de o secundă şi, în acelaşi timp, viteza de avans scade sub valoarea minimă definită. Introduceţi funcţia dorită cu tastatura ASCII.
POUT	Puterea broşei la care TNC detectează când scula iese din piesa de prelucrat. Introduceţi valoarea în procente, în funcţie de încărcare de referinţă înregistrată. Valoarea de intrare recomandată: 8 %

Coloană	Funcţie
SENS	Sensibilitatea (agresivitatea) controlului feedback-ului Poate fi introdusă o valoare de la 50 până la 200. 50 este pentru un control încet, 200 pentru un control foarte agresiv. Un control agresiv reacţionează rapid şi cu modificări importante ale valorilor, dar are tendinţa să ia măsuri disproporţionate. Valoare recomandată: 100
PLC	Valoarea pe care TNC o transferă către PLC la începutul unui pas de prelucrare. Producătorul maşinii defineşte funcţia, prin urmare consultaţi manualul maşinii.

În tabelul **AFC.TAB** puteţi defini câte setări de control (linii) doriţi.

Dacă nu există un tabel AFC.TAB în directorul **TNC:**, TNC utilizează setările de control interne definite permanent pentru aşchierea de învăţare. Este recomandat să lucraţi cu tabelul AFC.TAB.

Efectuaţi paşii următori pentru a crea fişierul AFC.TAB (este necesar numai dacă fişierul nu există deja):

- Selectaţi modul de operare **Programare şi editare**
- Apelaţi gestionarul de fişiere: Apăsaţi tasta PGM MGT
- Selectaţi directorul **TNC:**
- Creaţi noul fişier **AFC.TAB** şi confirmaţi cu tasta ENT: TNC afişează o listă cu formatele de tabele
- Selectaţi formatul de tabel **AFC.TAB** şi confirmaţi cu tasta ENT: TNC creează un tabel cu setările de control **Standard**

Înregistrarea unei aşchieri de învăţare

Într-o aşchiere de învăţare, TNC copiază setările de bază definite în tabelul AFC.TAB pentru fiecare pas de prelucrare, în fişierul **<nume>.H.AFC.DEP**. **<Nume>** reprezintă numele programului NC pentru care aţi înregistrat aşchierea de învăţare. În plus, TNC măsoară puterea maximă a broşei consumată în timpul aşchierii de învăţare şi salvează această valoare în tabel.

Fiecare linie din fişierul **<nume>.H.AFC.DEP** reprezintă un pas de prelucrare pe care îl iniţiaţi cu **M3** (sau. **M4**) şi îl opriţi cu **M5**. Puteţi edita toate datele din fişierul **<nume>.H.AFC.DEP** dacă doriţi să le optimizaţi. Dacă aţi optimizat valorile în comparaţie cele din tabelul AFC.TAB, TNC plasează un asterisc * în faţa setărilor de control din coloana AFC. În afara datelor din tabelul AFC.TAB (consultaţi “Definirea setărilor AFC de bază,” la pagina 439), TNC salvează următoarele informaţii suplimentare în fişierul **<nume>.H.AFC.DEP**:

Coloană	Funcţie
NR	Numărul pasului de prelucrare
SCULĂ	Numărul sau numele sculei care a fost utilizată la realizarea pasului de prelucrare (nu este editabil)
IDX	Indexul sculei care a fost utilizată la realizarea pasului de prelucrare (nu este editabil)
N	Diferenţele în apelarea sculei: ■ **0**: Scula a fost apelată după număr ■ **1**: Scula a fost apelată după nume
PREF	Încărcarea de referinţă a broşei. TNC măsoară valoarea în procente, în raport cu puterea nominală a broşei
ST	Starea pasului de prelucrare: ■ **I**: În următoarea rulare de program, aşchierea de învăţare este înregistrată pentru acest pas de prelucrare. TNC suprascrie orice valori existente din această linie ■ **C**: Aşchierea de învăţare a fost finalizată cu succes. Următoarea rulare de program poate fi efectuată cu controlul automat al avansului
AFC	Numele setării de control

Reţineţi următoarele înainte de a înregistra o aşchiere de învăţare:

- Dacă este necesar, adaptaţi setările de control în tabelul AFC.TAB.
- Introduceţi setarea de control dorită pentru toate sculele în coloana **AFC** din tabelul de scule TOOL.T
- Selectaţi programul pentru învăţare
- Activaţi controlul vitezei de avans adaptive utilizând tasta soft (consultaţi “Activarea/dezactivare AFC,” la pagina 444)

Când efectuaţi o aşchiere de învăţare, TNC afişează puterea de referinţă a broşei determinată până în momentul respectiv într-o fereastră contextuală.

Puteţi opri în orice moment funcţia de marcare, apăsând tasta soft ANULARE SELECŢIE. Apoi, TNC reporneşte procesul de învăţare.

Când înregistraţi o aşchiere de învăţare, TNC setează intern prioritatea broşei la 100 %. În acest caz nu mai puteţi modifica viteza broşei.

În timpul aşchierii de învăţare, puteţi influenţa încărcarea de referinţă măsurată utilizând prioritatea vitezei de avans pentru a efectua orice modificare a vitezei de avans pentru conturare.

Nu trebuie să rulaţi întregul pas de prelucrare în mod învăţare. Dacă nu mai puteţi modifica semnificativ condiţiile de aşchiere, atunci puteţi trece imediat în modul de servo control. Apăsaţi tasta soft PĂRĂSIRE INSTRUIRE şi starea se schimbă din **L** în **C**.

Puteţi repeta aşchierea de învăţare de câte ori doriţi. Resetaţi manual starea **ST** înapoi la **L**. S-ar putea să fie nevoie să repetaţi aşchierea de învăţare, dacă rata de avans programată a fost prea rapidă şi vă obligă să scădeţi brusc prioritatea vitezei de avans în timpul pasului de prelucrare.

TNC modifică statutul de la învăţare **(L)** la control **(C)** numai când încărcarea de referinţă înregistrată este mai mare de 2 %. Controlul vitezei de avans adaptive nu este posibil pentru valori mai mici.

Puteţi învăţa oricâţi paşi de prelucrare pentru o sculă. Producătorul maşinii unelte va pune la dispoziţie o funcţie pentru aceasta sau va integra această posibilitate în funcţiile pentru pornirea broşei. Manualul maşinii conţine informaţii suplimentare.

Producătorul maşinii unelte poate furniza o caracteristică prin care aşchierea de învăţare să fie finalizată automat după o perioadă selectabilă. Manualul maşinii conţine informaţii suplimentare.

Suplimentar, producătorul maşinii unelte poate integra o funcţie cu care puteţi introduce direct puterea nominală a broşei, dacă aceasta este cunoscută. În acest caz nu este necesar un pas de învăţare.

Efectuaţi următorii paşi pentru a selecta şi, dacă este cazul, editaţi fişierul **<nume>.H.AFC.DEP**:

- Selectaţi modul de operare **Rulare program, Secvenţă integrală**

- Schimbaţi rândul de taste soft

- Selectaţi tabelul de setări AFC
- Efectuaţi optimizări, dacă este cazul

Reţineţi că fişierul **<nume>.H.AFC.DEP** este blocat la editare în timp ce rulează programul NC **<nume>.H**. TNC afişează datele din tabel în roşu.

TNC elimină blocajul la editare în cazul în care una dintre următoarele funcţii este executată:

- **M02**
- **M30**
- **END PGM**

Puteţi edita fişierul **<nume>.H.AFC.DEP** în modul de operare Programare şi editare. Dacă este nevoie, se poate şterge un pas întreg de prelucrare (o linie întreagă).

Pentru a edita fişierul **<nume>.H.AFC.DEP**, trebuie să configuraţi gestionarul de fişiere în aşa fel încât TNC să afişeze fişierele dependente (consultaţi “Configurarea PGM MGT,” la pagina 670).

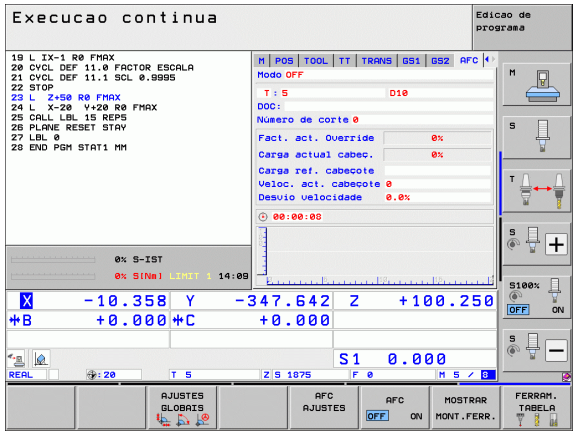
Activarea/dezactivare AFC

▶ Selectaţi modul de operare **Rulare program, Secvenţă integrală**

▶ Schimbaţi rândul de taste soft

▶ Pentru a activa controlul vitezei de avans adaptive: Setaţi tasta soft la PORNIT şi TNC afişează simbolul AFC în afişajul de poziţie (consultaţi “Afişări de stare,” la pagina 91)

▶ Pentru a dezactiva controlul de avans adaptabil: Setaţi tasta soft la OPRIT



Controlul de avans adaptabil rămâne activ până când îl dezactivaţi cu tasta soft. TNC ţine minte setările tastelor soft chiar dacă este întrerupt curentul.

Dacă controlul vitezei de avans adaptive este activ în modul **de control**, TNC setează intern prioritatea broşei la 100 %. În acest caz, nu mai puteţi modifica viteza broşei.

Dacă controlul de avans adaptabil este activ în modul **de control**, TNC preia controlul funcţiei de prioritate a vitezei de avans:

- Dacă măriţi prioritatea vitezei de avans, acest lucru nu influenţează controlul.
- Dacă scădeţi prioritatea vitezei de avans cu mai mult de **10 %** în raport cu setarea maximă, TNC opreşte controlul vitezei de avans adaptive. În acest caz, TNC afişează o fereastră pentru a vă informa.

În blocurile NC care conţin **FMAX**, controlul de avans adaptabil **nu este activ**.

Pornirea de la mijlocul programului este permisă în timpul controlului de avans activ şi TNC ia în considerare numărul de aşchiere al punctului de început.

Pe afişajul suplimentar de stare, TNC afişează diverse informaţii când controlul vitezei de avans adaptive este activ (consultaţi “Control avans adaptabil (fila AFC, opţiune software),” la pagina 100). În plus, TNC afişează simbolul în afişajul de poziţie.

Fişierul jurnal

Într-o aşchiere de învăţare, TNC salvează datele relevante pentru fiecare pas de prelucrare în fişierul **<nume>.H.AFC2.DEP**. **<Nume>** reprezintă numele programului NC pentru care aţi înregistrat aşchierea de învăţare. În timpul controlului, TNC actualizează datele şi efectuează diverse evaluări. În acest tabel vor fi salvate următoarele date:

Coloană	Funcţie
NR	Numărul pasului de prelucrare
SCULĂ	Numărul sau numele sculei care a fost utilizată la realizarea pasului de prelucrare
IDX	Indexul sculei care a fost utilizată la realizarea pasului de prelucrare
SNOM	Viteza nominală a broşei [rpm]
SDIF	Diferenţa maximă în % a vitezei broşei faţă de valoarea nominală
LTIME	Durata de prelucrare pentru aşchierea de învăţare
CTIME	Durata de prelucrare pentru aşchierea de control
TDIFF	Diferenţa de timp în % între durata de prelucrare din timpul învăţării şi controlului.
PMAX	Puterea maximă înregistrată a broşei în timpul prelucrării. TNC afişează valoarea în procente, în raport cu puterea nominală a broşei
PREF	Sarcina de referinţă a broşei. TNC afişează valoarea ca procent din puterea nominală a broşei.
FMIN	Cel mai mic factor de avans care poate apărea. TNC afişează valoarea ca procent din viteza de avans programată
OVLD	Reacţia TNC la suprasarcină: ■ **M**: A fost rulat un macro definit de către producătorul maşinii unelte ■ **S**: A avut loc oprirea imediată a NC ■ **F**: Oprirea NC a avut loc după retragerea sculei ■ **E**: A fost afişat un mesaj de eroare ■ **-**: Nu a existat nicio reacţie la suprasarcină
BLOCK	Numărul blocului de la care începe pasul de prelucrare

TNC înregistrează durata totală de prelucrare pentru toate aşchierile de învăţare **(LTIME)**, pentru toate aşchierile de control **(CTIME)** şi diferenţa totală de timp **(TDIFF)** şi o introduce după cuvântul cheie **TOTAL** în ultima linie a fişierului jurnal.

TNC poate calcula numai diferenţa de timp (**TDIFF**) dacă aţi efectuat pasul de învăţare. În caz contrar coloana rămâne necompletată.

Efectuaţi următorii paşi pentru a selecta fişierul **<nume>.H.AFC2.DEP**:

- Selectaţi modul de operare **Rulare program, Secvenţă integrală**
- Schimbaţi rândul de taste soft
- Selectaţi tabelul de setări AFC
- Afişaţi fişierul jurnal

AFC SETĂRI

EVALU-ARE TABEL

Monitorizare rupere/uzură sculă

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

Cu ajutorul monitorizării de rupere/uzură, poate fi realizată o detectare a ruperii sculei bazată pe aşchiere, în timpul AFC activ.

Prin funcţiile care pot fi definite de producătorul maşinii unelte puteţi defini o valoare procentuală pentru detectarea uzurii sau a ruperii, în raport cu puterea nominală.

Atunci când intervalul de putere limită definit pentru broşă nu este menţinut, TNC efectuează o oprire NC.

Monitorizare sarcină broşă

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

Cu ajutorul funcţiei de monitorizare a sarcinii broşei puteţi monitoriza cu uşurinţă sarcina broşei, de exemplu, pentru a detecta suprasarcina puterii broşei.

Funcţia este independentă de AFC, adică nu este bazată pe aşchiere şi nu depinde de paşii de învăţare. Prin funcţiile care pot fi definite de producătorul maşinii unelte nu trebuie decât să definiţi o valoare procentuală pentru puterea limită a broşei, în raport cu puterea nominală.

Atunci când intervalul de putere limită definit pentru broşă nu este menţinut, TNC efectuează o oprire NC.

11.7 Opţiunea software Control activ vibraţii (CAV; opţiune software)

Aplicaţie

Caracteristica **CAV** trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii-unelte. Consultaţi manualul maşinii.

În procesul de degroşare (frezare mecanică) sunt implicate forţe puternice. În funcţie de viteza broşei, de rezonanţele din maşina-unealtă şi de volumul aşchiilor (rata eliminării aşchiilor în timpul frezării), scula poate să înceapă uneori să vibreze. Această vibraţie solicită foarte mult maşina şi cauzează semne inestetice pe suprafaţa piesei de lucru. Scula, de asemenea, este supusă unei uzuri pronunţate şi neregulate din cauza vibraţiilor. În cazuri extreme, acestea pot chiar să rupă scula în timpul funcţionării.

Pentru a reduce tendinţa de vibraţii, HEIDENHAIN oferă acum un antidot eficace prin funcţia Control activ al vibraţiilor (**CAV**). Folosirea acestei funcţii de control este deosebit de avantajoasă în timpul operaţiunilor ample de tăiere. CAV permite rate de eliminare a metalului substanţial mai ridicate. Acest lucru face posibilă creşterea ratei de eliminare a metalului cu până la 25 % şi chiar mai mult, în funcţie de tipul maşinii. Veţi reduce astfel sarcina mecanică asupra maşinii şi, în acelaşi timp, veţi mări durata de viaţă a sculelor pe care le folosiţi.

De reţinut că funcţia CAV a fost dezvoltată în special pentru operaţiuni ample de tăiere şi este eficientă îndeosebi sub acest aspect. Trebuie să efectuaţi teste corespunzătoare pentru a vă asigura că funcţia CAV este avantajoasă şi în timpul degroşării standard.

Activarea/dezactivarea CAV

Pentru a activa CAV, trebuie să setaţi coloana **CAV** pentru scula respectivă din tabelul de scule TOOL.T la 1. Nu sunt necesare alte setări.

Pentru a dezactiva CAV, trebuie să setaţi coloana **CAV** la 0.

11.8 Generarea unui program înapoi

Funcţie

Cu această funcţie TNC puteţi inversa direcţia de prelucrare a unui contur.

Reţineţi că TNC poate necesita cu mult mai multă memorie liberă pe hard disk decât dimensiunea fişierului care trebuie convertit.

PGM MGT

- Selectaţi programul pentru care doriţi să inversaţi direcţia de prelucrare

SPEC FCT

- Apăsaţi tasta de funcţii speciale

AJUTOARE PROGRA-MARE

- Apăsaţi tasta soft Asistenţă programare

CONVERSIE PROGRAM

- Selectaţi rândul de taste soft cu funcţii pentru conversia programelor

CONVERSIE PGM .FWD .REV

- Generaţi un program înainte şi înapoi

Numele fişierului creat de TNC constă din numele vechi al fişierului şi extensia **_rev**. Exemplu:

- Numele fişierului de program al cărei direcţie de prelucrare trebuie inversată: **CONT1.H**
- Numele fişierului de program înapoi generat de TNC: **CONT1_rev.h**

Pentru a putea genera un program înapoi, TNC trebuie să genereze mai întâi un program înainte liniarizat, de ex. un program în care toate elementele de contur sunt rezolvate. Acest program este de asemenea executabil şi are extensia de fişier **_fwd.h**.

Premise pentru conversia programului

TNC inversează ordinea tuturor **blocurilor de poziţionare** din program. Următoarele funcţii nu sunt acceptate în **programul înapoi**:

- Definire piesă brută de prelucrat
- Apelări de scule
- Cicluri de transformare a coordonatelor
- Cicluri fixe şi cicluri de sondare
- Apeluri de ciclu **CYCL CALL**, **CYCL CALL PAT**, **CYCL CALL POS**
- Funcţii auxiliare **(M)**

HEIDENHAIN recomandă de aceea numai conversia programelor care conţin o descriere pură a contururilor. Sunt permise toate funcţiile de traseu disponibile în TNC, inclusiv blocurile FK. **BLOCURILE RND** şi **CHF** sunt deplasate de TNC astfel încât să poată fi executate din nou în poziţia corectă pe contur.

TNC calculează de asemenea compensarea razei pentru cealaltă direcţie.

Dacă programul a inclus funcţii de apropiere şi îndepărtare de contur **(APPR/DEP/RND)** verificaţi programul înapoi cu graficele de programare. Anumite condiţii geometrice pot cauza contururi incorecte.

Programul care trebuie convertit nu trebuie să conţină blocuri NC cu **M91** sau **M92.**

Exemplu de aplicaţie

Conturul **CONT1.H** trebuie frezat în mai mulţi paşi de avans. TNC generează fişierul înainte **CONT1_fwd.h** şi fişierul înapoi **CONT1_rev.h**.

Blocuri NC

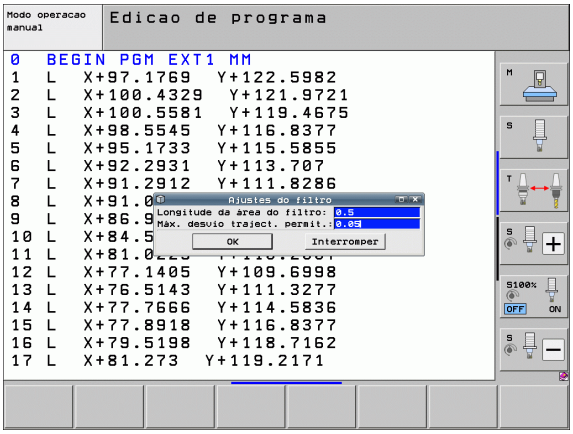
...	
5 TOOL CALL 12 Z S6000	Apelare sculă
6 L Z+100 R0 FMAX	Retragere pe axa sculei
7 L X-15 Y-15 R0 F MAX M3	Prepoziţionare în plan, broşă pornită
8 L Z+0 R0 F MAX	Apropiere de punctul de pornire în axa sculei
9 LBL 1	Setarea unui marcaj
10 L IZ-2.5 F1000	Adâncime avans în valori incrementale
11 CALL PGM CONT1_FWD.H	**Apelare program înainte**
12 L IZ-2.5 F1000	Adâncime avans în valori incrementale
13 CALL PGM CONT1_REV.H	**Apelare program înapoi**
14 CALL LBL 1 REP3	Repetare program piesă de trei ori începând cu blocul 9
15 L Z+100 R0 F MAX M2	Retragere sculă, încheiere program

11.9 Filtrarea contururilor (funcţia FCL 2)

Funcţie

Cu această funcţie TNC puteţi filtra contururile care au fost create pe staţii de programare offline şi care conţin numai segmente de dreaptă. Filtrarea netezeşte conturul, ceea ce permite o prelucrare mai rapidă fără blocaje.

După ce aţi introdus setările de filtrare, TNC generează din programul original un program nou, cu contururi filtrate.



PGM MGT

SPEC FCT

AJUTOARE PROGRA-MARE

CONVERSIE PROGRAM

CONVERSIE

- Selectaţi programul pe care doriţi să îl filtraţi
- Apăsaţi tasta de funcţii speciale
- Apăsaţi tasta soft Asistenţă programare
- Selectaţi rândul de taste soft cu funcţii pentru conversia programelor
- Selectaţi funcţia de filtrare: TNC deschide o fereastră contextuală pentru definirea setărilor de filtrare
- Introduceţi lungimea intervalului de filtrare în mm (ţoli pentru programe în inch). Începând de la punctul vizat, intervalul de filtrare defineşte lungimea reală pe contur (înainte şi după acel punct) în care TNC trebuie să filtreze punctele. Confirmaţi cu tasta ENT
- Introduceţi deviaţia maximă permisă de la traseu în mm (ţoli pentru programe în inch). Confirmaţi valoarea de toleranţă, care reprezintă deviaţia maximă a conturului de la conturul original, cu tasta ENT

Puteţi filtra doar programele în limbaj uzual. TNC nu permite filtrarea programelor DIN/ISO.

În funcţie de setările de filtrare, fişierul generat cel mai recent poate conţine semnificativ mai multe puncte (blocuri linie dreaptă) decât fişierul original.

Deviaţia maximă permisă de la traseu nu trebuie să depăşească separaţia punctelor efectivă, altfel TNC va liniariza excesiv conturul.

Programul care trebuie filtrat nu trebuie să conţină blocuri NC cu **M91** sau **M92**.

Numele fişierului creat de TNC constă din numele vechi al fişierului şi extensia **_flt.** Exemplu:

- Numele fişierului de program al cărei direcţie de prelucrare trebuie inversată: **CONT1.H**
- Numele fişierului programului filtrat generat de TNC: **CONT1_flt.h**

11.10 Funcţii fişier

Aplicaţie

Puteţi copia, muta sau şterge fişiere din programul piesei cu caracteristicile **FUNCŢIE FIŞIER**.

Nu trebuie să utilizaţi funcţiile **FIŞIER** în programe sau fişiere la care aţi făcut referinţă anterior cu funcţii precum **CALL PGM** sau **CYCL DEF 12 PGM CALL**.

Definirea funcţiilor fişier

SPEC FCT

▶ Apăsaţi tasta de funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM

▶ Selectaţi funcţiile programului

FUNCTION FILE

▶ Selectaţi funcţiile fişierului: TNC afişează funcţiile disponibile

Funcţie	Semnificaţie	Tastă soft
FILE COPY	Copiere fişier: Introduceţi numele si calea fişierului ce urmează a fi copiat, precum şi destinaţia.	FILE COPY
FILE MOVE	Mutare fişier: Introduceţi numele si calea fişierului ce urmează a fi mutat, precum şi destinaţia.	FILE MOVE
FILE DELETE	Ştergere fişier: Introduceţi calea şi numele fişierului pe care doriţi să îl ştergeţi.	FILE DELETE

11.11Definirea transformărilor de coordonate

Prezentare generală

Ca şi alternativă la transformarea coordonatelor Ciclul 7 **DECALARE DE ORIGINE,** puteţi folosi funcţia în limbaj uzual **TRANS ORIGINE** Ca şi în Ciclul 7, puteţi folosi **TRANS ORIGINE** pentru a programa direct valorile de deplasare sau să activaţi o linie dintr-un tabel de decalări de origine. În plus, mai este şi funcţia **RESETARE TRANS ORIGINE**, care poate fi folosită pentru resetarea decalării de origine.

AXE TRANS ORIGINE

Puteţi defini o decalare de origine prin introducerea de valori la axele respective cu funcţia **AXE TRANS ORIGINE** Puteţi defini până la nouă coordonate într-un singur bloc. Sunt posibile şi intrări incrementale. Efectuaţi paşii următori pentru definire:

SPEC FCT

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM

- Selectaţi meniul pentru definirea diferitelor funcţii în limbaj simplu

TRANSFORM

- Selectaţi transformările

TRANS DATUM

- Selectaţi decalarea de origine cu **TRANS ORIGINE**
- Introduceţi decalarea de origine pentru axele afectate, confirmaţi cu tasta ENT de fiecare dată

Valorile introduse ca valori absolute fac referinţă la originea piesei de prelucrat, care este specificată fie prin setare de origine sau printr-o valoare prestabilită din tabel.

Valorile incrementale sunt raportate întotdeauna la ultima origine validă - aceasta poate fi reprezentată de o origine care a fost deja deplasată.

Példa: Bloc NC

```
13 AXE TRANS ORIGINE X+10 Y+25 Z+42
```

TABEL TRANS ORIGINE

Puteţi defini o decalare de origine selectând un număr de origine dintr-un tabel de origine cu funcţia **TABEL TRANS ORIGINE** Efectuaţi paşii următori pentru definire:

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

- Selectaţi meniul pentru definirea diferitelor funcţii în limbaj simplu

- Selectaţi transformările

- Selectaţi decalarea de origine cu **TRANS ORIGINE**

- Selectaţi decalarea de origine cu **TABEL TRANS ORIGINE**
- Introduceţi numărul liniei ce urmează a fi activată de către TNC şi confirmaţi cu tasta ENT
- Dacă doriţi, introduceţi numele tabelului de origine din care vreţi să activaţi numărul de origine şi confirmaţi cu tasta ENT. Dacă nu doriţi să definiţi un tabel de origine, confirmaţi cu tasta NO ENT

Dacă aţi selectat un tabel de origini în blocul **TABEL TRANS ORIGINE**, atunci TNC utilizează numărul liniei programate doar până la următoarea apelare a unui număr de origine (decalare de origine aplicată la nivelul blocurilor).

Dacă nu aţi definit un tabel de origini în blocul **TABEL TRANS ORIGINE**, TNC utilizează tabelul de origini deja selectat în programul NC cu **SEL TABEL** sau tabelul de origini cu starea M selectat în modurile Rulare program.

Példa: Bloc NC

```
13 TABEL TRANS ORIGINE TABLINE25
```

RESETARE TRANS ORIGINE

Utilizaţi funcţia **RESETARE TRANS ORIGINE** pentru a anula o decalare de origine. Definirea anterioară a originii este irelevantă. Efectuaţi paşii următori pentru definire:

SPEC FCT

▶ Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM

▶ Selectaţi meniul pentru definirea diferitelor funcţii în limbaj simplu

TRANSFORM

▶ Selectaţi transformările

TRANS DATUM

▶ Selectaţi decalarea de origine cu **TRANS ORIGINE**

←

▶ Apăsaţi tasta săgeată pentru deplasare la **AXE TRANS**

DEPLASARE DECALARE DE ORIGINE

▶ Selectaţi decalarea de origine **RESETARE TRANS ORIGINE**

Példa: Bloc NC

```
13 TRANS DATUM RESET
```

Definirea unei apelări a programului

Utilizând funcţiile de selecţie a programului, puteţi selecta orice program NC cu funcţia **SEL PGM** şi îl puteţi apela mai târziu cu **CALL PGM SELECTED**. Funcţia **SEL PGM** este permisă, de asemenea, cu parametrii şir, astfel încât să puteţi controla dinamic apelările de programe.

Definiţi programul care va fi apelat

SPEC FCT
- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM
- Selectaţi meniul pentru definirea diferitelor funcţii în limbaj simplu

ALEGERE PGM
- Selectaţi meniul pentru funcţii pentru definirea selecţiei programului

SEL PGM
- Selectaţi funcţia **SEL PGM**: introduceţi numele căilor direct sau selectaţi programul cu tasta soft FEREASTRĂ SELECŢIE. Pentru a introduce un parametru şir, apăsaţi tasta Q şi apoi introduceţi numărul şirului

Apelarea unui program selectat

SPEC FCT
- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM
- Selectaţi meniul pentru definirea diferitelor funcţii în limbaj simplu

ALEGERE PGM
- Selectaţi meniul pentru funcţii pentru definirea selecţiei programului

CALL SELECTED PGM
- Selectaţi funcţia **CALL PGM SELECTED**: introduceţi numele căilor direct sau selectaţi programul cu tasta soft FEREASTRĂ SELECŢIE. Pentru a introduce un parametru şir, apăsaţi tasta Q şi apoi introduceţi numărul şirului

Dacă aţi selectat un tabel de origini în blocul **TABEL TRANS ORIGINE**, atunci TNC utilizează numărul liniei programate doar până la următoarea apelare a unui număr de origine (decalare de origine aplicată la nivelul blocurilor).

Dacă nu aţi definit un tabel de origini în blocul **TABEL TRANS ORIGINE**, TNC utilizează tabelul de origini deja selectat în programul NC cu **SEL TABEL** sau tabelul de origini cu starea M selectat în modurile Rulare program.

Példa: Blocuri NC

```
13 SEL PGM „ROT34.H”
14 ...
33 CALL PGM SELECTED
34 ...
66 SEL PGM QS35
65 CALL PGM SELECTED
```

11.12 smartWizard

Aplicaţie

Noul expert inteligent unifică în totalitate domeniile programării smarT.NC şi conversaţionale. Avantajele din ambele domenii sunt disponibile acum într-o singură interfaţă cu utilizatorul. Acum puteţi să combinaţi flexibilitatea completă a programării conversaţionale, pe baza blocurilor NC, în orice locaţie cu metoda de programare cu paşi de lucru bazată pe formular a smarT.NC.

Programarea este foarte rapidă, mai ales în combinaţie cu ciclurile SL, convertorul DXF sau definirea suportată grafic a oricăror modele de prelucrare. Toate celelalte unităţi de prelucrare disponibile în smarT.NC simplifică, de asemenea, crearea de programe conversaţionale.

Inserarea unei UNITĂŢI

O vedere de ansamblu a tuturor UNITĂŢILOR disponibile poate fi găsită în pilotul smarT.NC. De asemenea, pilotul descrie noţiunile fundamentale de lucru cu UNITĂŢILE şi modul de navigare în formulare.

Reţineţi că prima UNITATE din programul dvs. conversaţional trebuie să fie întotdeauna antetul programului UNITATE 700. Toate UNITĂŢILE utilizează date de la UNITATEA 700 ca valori implicite presetate. Dacă nu sunt disponibile valori implicite, TNC va afişa un mesaj de eroare.

Numerele UNITĂŢILOR sunt bazate pe numărul ciclului cu care TNC execută prelucrarea în fiecare caz.

- În programul conversaţional, selectaţi blocul NC în urma căruia doriţi să introduceţi o UNITATE

SPEC FCT

- Apăsaţi tasta de funcţii speciale

INTRODU UNITATEA SMART

- Selectaţi smartWizard: TNC afişează un rând de taste soft indicând grupurile de UNITĂŢI disponibile

GOTO

- Utilizând tasta GOTO, afişaţi o listă cu toate UNITĂŢILE disponibile sau selectaţi UNITATEA de prelucrare dorită prin structura tastei soft: TNC afişează formularul pentru UNITATEA selectată în partea dreaptă a ecranului şi în partea stângă continuaţi să vedeţi programul conversaţional
- Introduceţi toţi parametrii necesari ai UNITĂŢII, închideţi formularul cu tasta END: TNC introduce toate blocurile de program conversaţional care aparţin UNITĂŢII selectate

Editarea unei UNITĂŢI

Modificările pot fi efectuate direct în formular sau direct în blocul de program conversaţional adecvat. Aici puteţi decide ce metodă preferaţi.

Dacă doriţi să modificaţi blocul de program conversaţional respectiv, utilizaţi tastele săgeată pentru a selecta valoarea care va fi corectată.

Dacă doriţi să efectuaţi modificări prin formular, procedaţi după cum urmează:

- Selectaţi blocul iniţial al UNITĂŢII pe care doriţi să o editaţi
- Utilizaţi tasta săgeată pentru a deplasa cursorul la dreapta: TNC deschide formularul
- Efectuaţi modificările dorite, salvaţi modificările cu tasta END şi închideţi formularul.

Dacă doriţi să abandonaţi modificările şi sunteţi în formularul de editare, apăsaţi tasta DEL. Apoi, TNC resetează la datele stocate înainte de deschiderea formularului.

Odată ce aţi introdus o UNITATE pentru prima dată, puteţi să introduceţi orice blocuri de program conversaţional în UNITATE. Dacă introduceţi blocuri de program conversaţional mai târziu şi apoi efectuaţi modificări în formular, atunci TNC şterge blocurile introduse din nou. În astfel de cazuri, trebuie să efectuaţi întotdeauna modificările în editorul programului conversaţional.

Nu este permis să ştergeţi blocuri de program conversaţional în UNITATE, deoarece acesta poate cauza mesaje de eroare şi prelucrarea incorectă.

11.13Crearea fişierelor text

Aplicaţie

Puteţi utiliza editorul text al TNC pentru a scrie şi edita texte. Aplicaţii tipice:

- Înregistrarea rezultatelor testelor
- Documentarea procedurilor de lucru
- Creare colecţie formule

Fişierele text sunt fişiere de tip .A (fişiere ASCII). Dacă doriţi să editaţi alt tip de fişiere, trebuie să le transformaţi în prealabil în fişiere tip .A.

Deschiderea şi ieşirea din fişierele text

- Selectaţi modul de operare Programare şi editare
- Apăsaţi tasta PGM MGT pentru a apela gestionarul de fişiere
- Pentru a afişa fişiere de tip .A, apăsaţi tastele soft SELECTARE TIP şi apoi AFIŞARE .A
- Selectaţi un fişier şi deschideţi-l cu tasta soft SELECTARE sau cu tasta ENT sau creaţi un fişier nou introducând noul nume de fişier şi confirmând cu tasta ENT

Pentru a ieşi din editorul de text, apelaţi gestionarul de fişiere şi selectaţi un fişier de alt tip, de exemplu un program de piesă

Mişcări cursor	Tastă soft
Deplasare spre dreapta cu un cuvânt	MUTARE CUVANT →
Deplasare spre stânga cu un cuvânt	MUTARE CUVANT ←
Deplasare la pagina următoare	PAGINA ↓
Deplasare la pagina anterioară	PAGINA ↑
Deplasare la începutul fişierului	ÎNCEPUT ↑
Deplasare la sfârşitul fişierului	SFARŞIT ↓

Funcţii de editare	Tastă
Începere linie nouă	RET
Ştergere caracter din stânga cursorului	X
Inserare spaţiu liber	SPACE
Comutare între caractere majuscule şi minuscule	SHIFT SPACE

Editarea textelor

Prima linie a editorului de text este un titlu informativ, care afişează numele fişierului şi locaţia şi modul de scriere al cursorului:

Fişier: Numele fişierului text

Linie: Linia în care se află cursorul în momentul de faţă

Coloană: Coloana în care se află cursorul în momentul de faţă

INSERARE: Inseraţi textul nou împingându-l pe cel vechi în partea dreaptă

SUPRASCRIERE: Scrieţi peste textul existent, ştergându-l prin înlocuirea cu textul nou.

Textul este inserat sau suprascris în locaţia cursorului. Puteţi deplasa cursorul în orice poziţie doriţi din fişierul text apăsând tastele săgeţi.

Linia în care se află cursorul în momentul de faţă apare într-o culoare diferită. O linie poate avea până la 77 de caractere. Pentru a începe o linie nouă, apăsaţi tasta RET sau ENT.

Ştergerea şi reinserarea caracterelor, cuvintelor şi liniilor

Cu editorul de text, puteţi şterge cuvinte şi chiar linii şi le puteţi insera în locaţia dorită din text.

- Deplasaţi cursorul pe cuvântul sau linia pe care doriţi să le ştergeţi şi să le inseraţi într-un alt loc din text
- Apăsaţi tasta soft ŞTERGERE CUVÂNT sau ŞTERGERE LINIE. Textul este plasat în memoria tampon
- Deplasaţi cursorul în locul în care doriţi să introduceţi textul şi apăsaţi tasta soft RESTAURARE LINIE/CUVÂNT

Funcţie	Tastă soft
Ştergere şi stocare temporară a unei linii	ŞTERGERE LINIE
Ştergere şi stocare temporară a unui cuvânt	ŞTERGERE CUVÂNT
Ştergere şi stocare temporară a unui caracter	ŞTERGERE CARACTER
Inserare linie sau cuvânt stocat temporar	INSERARE LINIE/ CUVÂNT

Editarea blocurilor text

Puteţi copia şi şterge blocuri text de orice dimensiune şi puteţi să le inseraţi în locaţii diferite. Înainte de a efectua oricare dintre aceste funcţii de editare, trebuie să selectaţi în prealabil blocul text dorit:

- Pentru a selecta blocul text, deplasaţi cursorul la primul caracter al textului pe care doriţi să îl selectaţi

SELECTARE BLOC

- Apăsaţi tasta soft SELECTARE BLOC
- Deplasaţi cursorul la ultimul caracter al textului pe care doriţi să-l selectaţi. Puteţi selecta linii întregi deplasând cursorul în sus sau în jos direct cu tastele săgeţi - testul selectat este afişat cu altă culoare

După ce aţi selectat blocul text dorit, puteţi edita textul cu următoarele taste soft:

Funcţie	Tastă soft
Ştergerea şi stocarea temporară a blocului selectat	DECUPARE BLOC
Stocarea temporară a blocului selectat fără ştergere (copiere)	INSERARE BLOC

Dacă doriţi, puteţi insera blocul stocat temporar într-o altă locaţie:

- Deplasaţi cursorul la locaţia în care doriţi să inseraţi blocul text stocat temporar

INSERARE BLOC

- Apăsaţi tasta soft INSERARE BLOC pentru a insera blocul text

Puteţi insera blocuri text stocate temporar de câte ori doriţi

Transferarea blocului selectat în alt fişier

- Selectaţi blocul text conform indicaţiilor anterioare

ADAUGARE LA FISIER

- Apăsaţi tasta soft ADĂUGARE LA FIŞIER. TNC afişează dialogul instantaneu **Fişier destinaţie** =
- Introduceţi calea şi numele fişierului destinaţie. TNC adaugă fişierul selectat la sfârşitul fişierului specificat. Dacă nu este găsit niciun fişier destinaţie cu numele specificat, TNC creează un fişier nou cu textul selectat.

Inserarea altui fişier la locaţia cursorului

- Deplasaţi cursorul la locaţia din text în care doriţi să inseraţi alt fişier

CITIRE FISIER

- Apăsaţi tasta soft CITIRE FIŞIER. TNC afişează dialogul instantaneu **Nume fişier** =
- Introduceţi calea şi numele fişierului pe care doriţi să îl inseraţi

Căutarea secţiunilor de text

Cu editorul de text, puteţi căuta cuvinte sau şiruri de caractere dintr-un text. Sunt disponibile două funcţii:

Căutarea textului curent

Funcţia de căutare este utilizată pentru căutarea următoarei apariţii a cuvântului pe care se află cursorul în momentul respectiv:

- Deplasaţi cursorul pe cuvântul dorit.
- Pentru a selecta funcţia de căutare, apăsaţi tasta soft CĂUTARE
- Apăsaţi tasta soft CĂUTARE CUVÂNT CURENT
- Pentru a părăsi funcţia de căutare, apăsaţi tasta soft END

Căutarea oricărui text

- Selectaţi funcţia de căutare: Apăsaţi tasta soft CĂUTARE. TNC afişează dialogul instantaneu **Căutare text:**
- Introduceţi textul pe care doriţi să-l căutaţi
- Pentru a căuta textul, apăsaţi tasta soft EXECUTARE
- Pentru a părăsi funcţia de căutare, apăsaţi tasta soft END

11.14 Lucrul cu tabelele cu date de aşchiere

Notă

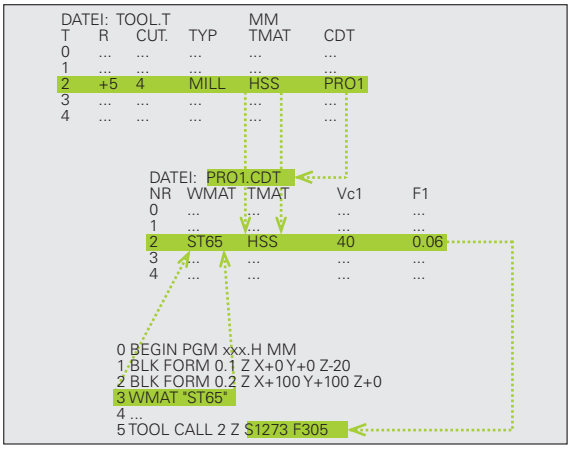
TNC trebuie să fie pregătit special de producătorul maşinii pentru utilizarea tabelelor cu datele de aşchiere.

S-ar putea ca anumite funcţii sau funcţii suplimentare descrise în acest capitol să nu fie disponibile pe maşina dvs. Consultaţi manualul maşinii.

Aplicaţii

În tabelele de date pentru aşchiere care conţin diferite combinaţii de piese de prelucrat şi materiale de aşchiere, TNC poate utiliza viteza de aşchiere V_C şi avansul per dinte $_Z$ pentru a calcula viteza broşei S şi viteza de avans F. Acest calcul este posibil numai dacă aţi definit materialul piesei de prelucrat în program şi diferite caracteristici specifice sculei în tabelul de scule.

Înainte de a permite TNC să calculeze automat datele de aşchiere, trebuie să activaţi în prealabil tabelul de scule din care TNC preia datele specifice sculei, în modul Rulare test (stare S).



Funcţii de editare pentru tabele cu date de aşchiere	Tastă soft
Inserare linie	INSERARE LINIE
Ştergere linie	STERGERE LINIE
Deplasare la începutul liniei următoare	URMĂT. LINIE
Sortare tabel	SORTARE NUMERE BLOCURI
Copiere câmp evidenţiat (al 2-lea rând de taste soft)	COPIERE CÂMP
Inserare câmp copiat (al 2-lea rând de taste soft)	LIPIRE CÂMP
Editare format tabel (al 2-lea rând de taste soft)	EDITARE FORMAT

Tabelul pentru materialele pieselor de prelucrat

Materialele piesei de prelucrat sunt definite în tabelul WMAT.TAB (consultaţi ilustraţia). WMAT.TAB este stocat în directorul TNC:\ şi poate conţine un număr nelimitat de materiale. Numele tipului de material poate avea un maxim de 32 de caractere (inclusiv spaţiile). TNC afişează conţinutul coloanei NUME când definiţi materialul piesei de prelucrat în program (consultaţi secţiunea următoare).

Dacă modificaţi tabelul standard cu materialele piesei de prelucrat, trebuie să îl copiaţi într-un director nou. În caz contrar, modificările dvs. vor fi suprascrise de către datele standard HEIDENHAIN, în timpul actualizării software-ului. Definiţi calea în fişierul TNC.SYS cu cuvântul cod WMAT= (consultaţi “Fişierul de configurare TNC.SYS,” pagina 472).

Pentru a evita pierderea de date, salvaţi tabelul WMAT.TAB la intervale regulate.

Definirea materialului piesei de prelucrat în programul NC

În programul NC, selectaţi materialul piesei de prelucrat din tabelul WMAT.TAB, utilizând tasta soft WMAT:

SPEC FCT

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

VAL.PREST. PROGRAM

- Selectaţi grupul SPECIFICAŢII PROGRAM

WMAT

- Programaţi materialul piesei de lucru: În modul de operare Programare şi editare, apăsaţi tasta soft WMAT.

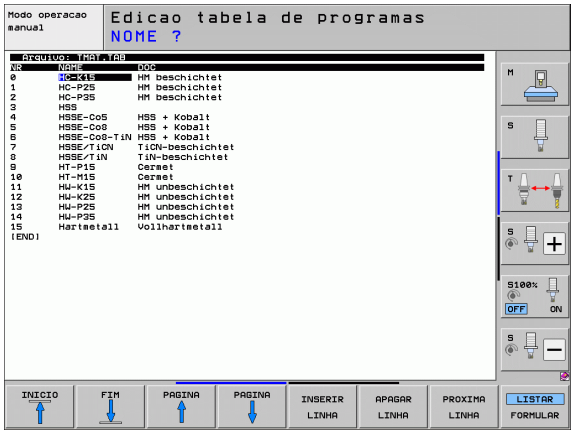
FEREASTRA SELECTIE

- Tabelul WMAT.TAB este suprapus: Apăsaţi tasta soft FEREASTRĂ SELECŢIE şi TNC afişează într-o a doua fereastră lista de materiale stocate în tabelul WMAT.TAB.
- Selectaţi materialul piesei de prelucrat utilizând tastele săgeţi, pentru a deplasa cursorul luminos pe materialul dorit şi, confirmaţi cu tasta ENT. TNC transferă materialul selectat pe blocul WMAT.
- Pentru a încheia dialogul, apăsaţi tasta END

Dacă modificaţi blocul WMAT într-un program, TNC generează un avertisment. Verificaţi dacă datele de aşchiere stocate în blocul TOOL CALL sunt încă valide.

Tabelul pentru materialele sculei de aşchiere

Materialele sculei de aşchiere sunt definite în tabelul TMAT.TAB. TMAT.TAB este stocat în directorul TNC:\ şi poate conţine un număr nelimitat de nume de materiale (consultaţi ilustraţia). Numele tipului de material de aşchiere poate avea un maxim de 16 de caractere (inclusiv spaţiile). TNC afişează coloana NUME când definiţi materialul sculei de aşchiere în tabelul de scule TOOL.T.



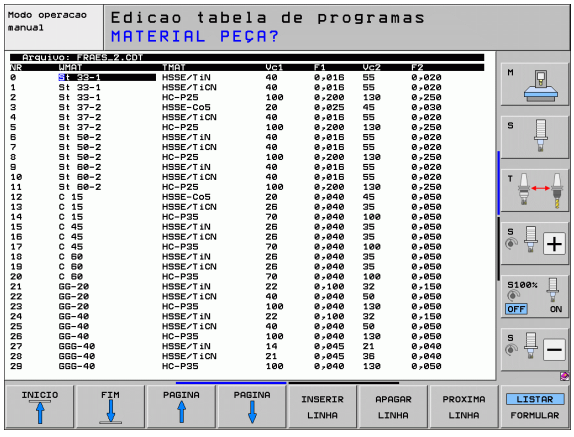
Dacă modificaţi tabelul standard cu materialele sculelor de aşchiere, trebuie să îl copiaţi într-un director nou. În caz contrar, modificările dvs. vor fi suprascrise de către datele standard HEIDENHAIN, în timpul actualizării software-ului. Definiţi calea în fişierul TNC.SYS cu cuvântul cod TMAT= (consultaţi “Fişierul de configurare TNC.SYS,” pagina 472).

Pentru a evita pierderea de date, salvaţi tabelul TMAT.TAB la intervale regulate.

Tabelul pentru datele de tăiere

Definiţi combinaţiile material piesă de prelucrat/material de aşchiere cu datele de aşchiere corespondente, într-un tabel fişier cu extensia numelui de fişier .CDT; consultaţi ilustraţia. Puteţi configura intrările din tabelul cu date de aşchiere în mod liber. În afara coloanelor obligatorii NR, WMAT şi TMAT, TNC poate gestiona de asemenea, până la patru viteze de aşchiere (V_C) / combinaţii viteză de avans (F).

Tabelul standard cu date de aşchiere FRAES_2.CDT este stocat în directorul TNC:\. Puteţi edita tabelul FRAES_2.CDT sau puteţi adăuga câte tabele noi cu date de aşchiere doriţi.



Dacă modificaţi tabelul standard cu date de aşchiere, trebuie să îl copiaţi într-un director nou. În caz contrar, modificările dvs. vor fi suprascrise de către datele standard HEIDENHAIN, în timpul actualizării software-ului (consultaţi “Fişierul de configurare TNC.SYS,” pagina 472).

Toate tabelele cu date de aşchiere trebuie stocate în acelaşi director. Dacă directorul nu este cel standard TNC:\, atunci, în spatele cuvântului cod PCDT=, trebuie să introduceţi calea în care sunt stocate datele de aşchiere.

Pentru a evita pierderea de date, salvaţi tabelul cu date de aşchiere la intervale regulate.

Crearea unui tabel nou cu date de aşchiere

- Selectaţi modul de operare Programare şi editare
- Selectaţi gestionarul de fişiere: Apăsaţi tasta PGM MGT
- Selectaţi directorul în care va fi stocat tabelul cu date de aşchiere
- Introduceţi orice nume de fişier cu extensia .CDT şi confirmaţi cu ENT
- În jumătatea dreaptă a ecranului, TNC deschide un tabel standard cu date de aşchiere sau afişează mai multe formate de tabele (dependent de maşină). Aceste tabele diferă unul faţă de altul prin numărul de combinaţii viteză de aşchiere/viteză de avans pe care le permit. În acest caz, utilizaţi tastele săgeţi pentru a deplasa cursorul luminos pe formatul de tabel pe care doriţi să îl selectaţi şi confirmaţi cu ENT. TNC generează un tabel cu date de aşchiere nou, necompletat

Datele necesare pentru tabelul de scule

- Rază sculă - coloană R (DR)
- Număr dinţi (numai pentru sculele de frezare) - coloană CUT
- Tip sculă - coloană TYPE
- Tipul sculei influenţează calculul vitezei de avans:
  Sculă frezare: $F = S \cdot f_Z \cdot z$
  Toate celelalte scule: $F = S \cdot f_U \cdot z$
  S: Viteza broşei
  f_Z: Viteza per dinte
  f_U: Avans per revoluţie
  z: Număr dinţi
- Material sculă de tăiere — coloană TMAT
- Numele tabelului cu date de aşchiere pentru care va fi utilizată această sculă — coloană CDT
- În tabelul de scule, selectaţi tipul de sculă, materialul sculei de aşchiere şi numele tabelului cu date de aşchiere, prin intermediul tastei soft (consultaţi “Tabel sculă: Date scule pentru calculul automat al vitezei/vitezei de avans,” pagina 186).

Lucrul cu calculul automat al vitezei/vitezei de avans

1. Dacă nu a fost deja introdus, introduceţi tipul materialului piesei de prelucrat în fişierul WMAT.TAB.
2. Dacă nu a fost deja introdus, introduceţi tipul materialului de tăiat în fişierul TMAT.TAB.
3. Dacă nu au fost deja introduse, introduceţi în tabelul de scule toate datele specifice sculei necesare:
   - Rază sculă
   - Număr dinţi
   - Tip sculă
   - Material sculă
   - Tabelul cu date de tăiere pentru fiecare sculă
4. Dacă nu au fost deja introduse, introduceţi datele de aşchiere în orice tabel cu date de aşchiere (fişier CDT)
5. Modul de operare Rulare test: Activaţi tabelul de scule din care TNC va prelua datele specifice sculei (stare S)
6. În programul NC, setaţi materialul piesei de lucru apăsând tasta soft WMAT
7. În programul NC, permiteţi blocului **TOOL CALL** să calculeze automat viteza broşei şi viteza de avans, prin intermediul tastei soft

Transferul de date din tabelele cu date de aşchiere

Dacă introduceţi un fişier de tipul .TAB sau .CDT printr-o interfaţă externă, TNC transferă de asemenea definiţia structurală a tabelului. Definiţia structurală începe cu linia #STRUCTBEGIN şi se termină cu linia #STRUCTEND. Semnificaţia cuvintelor de cod individuale este afişată în tabelul „Comandă de structurare” (consultaţi “Tabelele liber definibile,” pagina 473). În spatele #STRUCTEND, TNC salvează conţinutul efectiv al tabelului.

Fişierul de configurare TNC.SYS

Trebuie să utilizaţi fişierul de configurare TNC.SYS, dacă tabelele cu date de aşchiere nu sunt stocate în directorul standard TNC:\. Trebuie să definiţi apoi, în TNC.SYS, căile în care aţi stocat tabelele cu datele de aşchiere.

Fişierul TNC.SYS trebuie stocat în directorul rădăcină TNC:\.

Intrări în TNC.SYS	Semnificaţie
WMAT=	Cale pentru tabelul cu materiale pentru piesa de prelucrat
TMAT=	Cale pentru tabelul cu materiale de tăiere
PCDT=	Cale pentru tabele cu date de tăiere

Exemplu de TNC.SYS

```
WMAT=TNC:\CUTTAB\WMAT_GB.TAB
TMAT=TNC:\CUTTAB\TMAT_GB.TAB
PCDT=TNC:\CUTTAB\
```

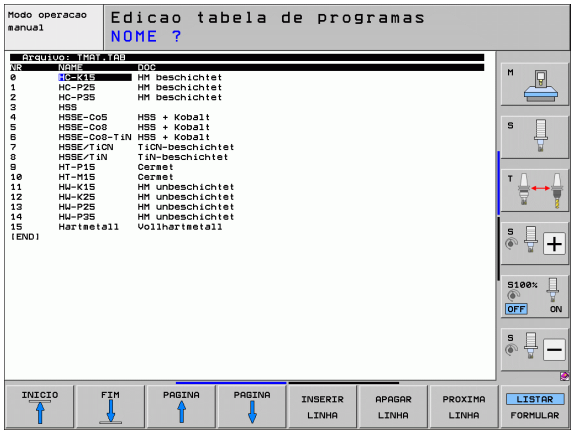
11.15 Tabelele liber definibile

Noţiuni fundamentale

În tabelele liber definibile puteţi citi şi memora orice informaţii din programul NC. Funcţiile parametrului Q de la **FN 26** la **FN 28** sunt puse la dispoziţie în acest sens.

Puteţi modifica formatul tabelelor liber definibile, adică coloanele şi proprietăţile lor, utilizând editorul de structură. Acestea vă permit să creaţi tabele care sunt dimensionate exact pe măsura aplicaţiilor dvs.

De asemenea, puteţi comuta între vizualizare tabel (setare prestabilită) şi vizualizare formular.



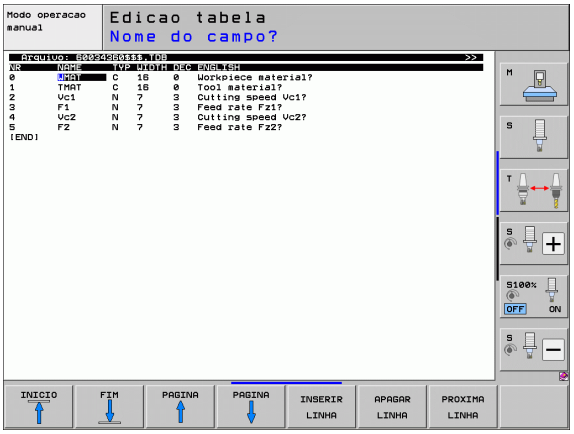
Crearea unui tabel liber definibil

- Pentru a apela administratorul de fişiere, apăsaţi tasta PGM MGT
- Introduceţi orice nume de fişier cu extensia TAB şi confirmaţi cu tasta ENT. TNC afişează o fereastră contextuală cu formatele de tabele memorate permanent
- Utilizaţi tasta săgeată pentru a selecta formatul de tabel **EXEMPLU.TAB** şi confirmaţi cu tasta ENT. TNC deschide un tabel nou care conţine o singură linie şi o singură coloană
- Pentru a adapta tabelul la cerinţele dvs., trebuie să editaţi formatul de tabel (consultaţi “Editarea formatului de tabel,” la pagina 474)

Dacă TNC nu afişează o fereastră contextuală atunci când deschideţi un nou fişier .tab, trebuie să utilizaţi mai întâi funcţia COPIERE FIŞIERE MOSTRĂ pentru a genera formate de tabel (consultaţi “Copierea fişierelor mostră,” la pagina 653).

Editarea formatului de tabel

▶ Apăsaţi tasta soft EDITARE FORMAT (al 2-lea nivel de taste soft). TNC deschide fereastra de editare, în care structura tabelului este afişată rotită cu 90°. Cu alte cuvinte, o linie din fereastra de editare defineşte o coloană a tabelului asociat. Semnificaţiile comenzilor de structură (intrări antet) sunt afişate în tabelul următor.



Comandă de structurare	Semnificaţie
NR	Număr coloană
NAME	Nume coloană
TYPE	**N**: Intrare numerică **C**: Intrare alfanumerică **L**: Valoarea de intrare în format lung **X**: Format definit permanent pentru dată şi oră: **hh:mm:ss dd.mm.yyyy**
WIDTH	Lăţime coloană. Pentru tipul **N** include semnul algebric, virgula şi zecimalele. Pentru tipul **X** puteţi decide prin lăţimea coloanei dacă TNC va salva data completă sau numai ora
DEC	Număr de zecimale (max. 4, valabil numai pentru tipul **N**)
ENGLEZĂ până la MAGHIARĂ	Dialoguri sensibile la limbaj (max. 32 de caractere)

TNC poate procesa până la 200 de caractere pe rând şi până la 30 de coloane.

Dacă inseraţi o coloană într-un tabel existent, TNC nu modifică automat valorile deja introduse.

Ieşirea din editorul de structură

▶ Apăsaţi tasta END. TNC modifică datele existente deja în tabel, în noul format. Elementele pe care TNC nu le-a putut converti în noua structură sunt indicate cu semnul # (de ex. în cazul în care aţi îngustat lăţimea coloanei).

Comutarea între vizualizarea tabel şi cea formular

Toate tabelele cu extensia de fişier **.TAB** pot fi deschise în vizualizarea listă sau în cea formular.

- Apăsaţi tasta soft LISTARE FORMULAR. TNC trece la vizualizarea care nu este evidenţiată în tasta soft.

În vizualizarea formular, TNC afişează în jumătatea stângă a ecranului numerele liniilor cu conţinutul primei coloane.

În jumătatea dreaptă puteţi modifica datele.

- Apăsaţi tasta sau faceţi clic cu mouse-ul pe câmpul de intrare ENT.
- Pentru a salva datele modificate, apăsaţi tasta END sau tasta soft SALVARE.
- Pentru a renunţa la schimbări, apăsaţi tasta DEL sau tasta soft ANULARE.

TNC aliniază câmpurile de intrare dinspre dreapta spre stânga - în funcţie de cel mai lung text de dialog. Dacă un câmp de intrare depăşeşte cea mai mare lăţime care poate fi afişată, în partea de jos a ferestrei apare o bară de navigare. Utilizaţi mouse-ul sau tastele soft pentru a naviga.

FN26: TABOPEN: Deschiderea unui tabel definibil

Cu **FN 26: TABOPEN** puteţi defini un tabel pentru a fi scris cu FN27 sau pentru a fi citit cu **FN28.**

Într-un program NC poate fi deschis un singur tabel. Un bloc nou cu TABOPEN închide automat ultimul tabel deschis.

Tabelul care urmează să fie deschis trebuie să conţină extensia de fişier .TAB.

Deschideţi 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 definibil

După ce aţi deschis un tabel cu **FN 26: TABOPEN,** puteţi folosi funcţia **FN 27: TABWRITE** pentru a-l completa.

Puteţi defini şi scrie până la 8 nume de coloană într-un bloc TABWRITE. Numele de coloană trebuie scrise între ghilimele şi separate de o virgulă. Definiţi valorile pe care TNC le va scrie în coloana respectivă cu parametri Q.

Notaţi că, implicit, funcţia **FN 27: TABWRITE** scrie valorile în tabelul deschis curent, de asemenea, în modul Rulare test. Utilizând funcţia **FN17 ID990 NR2 IDX16=1**, puteţi specifica faptul că TNC efectuează funcţia **FN27** numai în modurile Rulare program.

Puteţi scrie numai câmpuri de tabele numerice.

Dacă doriţi să scrieţi mai mult de o coloană într-un bloc, trebuie să salvaţi valorile sub numere succesive ale parametrului Q.

Exemplu:

Doriţi să scrieţi în coloanele „Rază”, „Adâncime” şi „D”, de pe linia 5 a tabelului curent deschis. Valorile care urmează a fi scrise în tabel trebuie salvate în parametrii Q Q5, Q6 şi Q7.

```
53 FN0: Q5 = 3.75
54 FN0: Q6 = -5
55 FN0: Q7 = 7.5
56 FN 27: TABWRITE 5/"RADIUS,DEPTH,D" = Q5
```

FN28: TABREAD: Citirea unui tabel definibil

După ce aţi deschis un tabel cu **FN26: TABOPEN,** puteţi folosi funcţia **FN28: TABREAD** pentru a-l citi.

Puteţi defini, adică citi, până la 8 nume de coloană într-un bloc TABREAD. Numele de coloană trebuie scrise între ghilimele şi separate de o virgulă. În blocul **FN 28** puteţi defini numărul parametrului Q în care TNC va scrie valoarea citită iniţial.

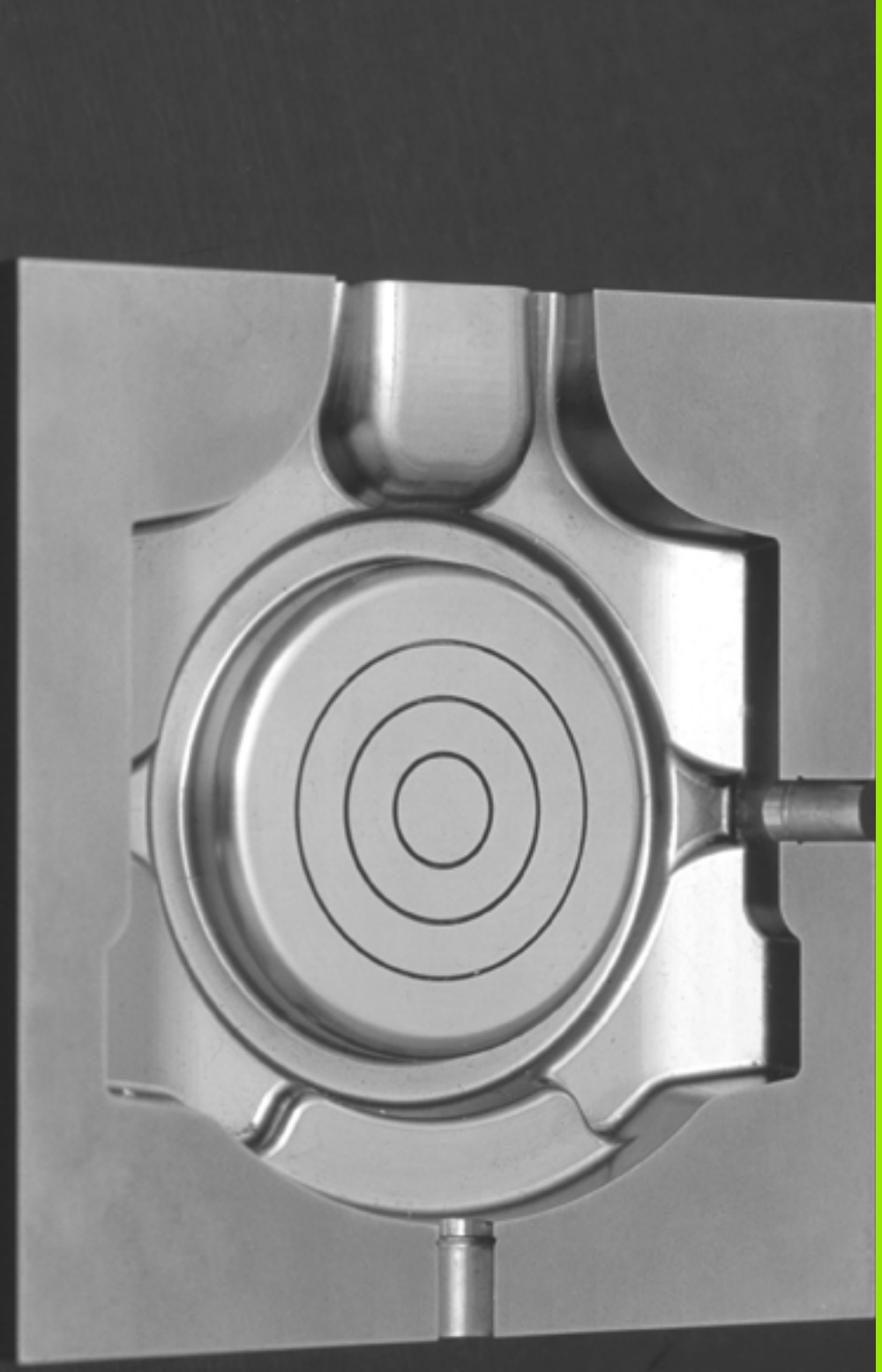
Puteţi citi numai câmpuri de tabele numerice.

Dacă doriţi să citiţi mai mult de o coloană într-un bloc, TNC va salva valorile sub numere succesive ale parametrului Q.

Exemplu:

Doriţi să citiţi valorile din coloanele „Rază”, „Adâncime” şi „D”, de pe linia 6 a tabelului curent deschis. Salvaţi prima valoare în parametrul Q Q10 (a doua valoare în Q11, a treia valoare în Q12).

```
56 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"RADIUS,DEPTH,D"
```



12

Programare: Prelucrare pe mai multe axe

12.1 Funcţii pentru prelucrarea pe mai multe axe

În acest capitol sunt descrise funcţiile TNC pentru prelucrarea pe mai multe axe.

Funcţie TNC	Descriere	Pagină
PLAN	Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat	Pagina 481
PLAN/M128	Prelucrare cu scula înclinată	Pagina 503
FUNCTION TCPM	Definiţi comportamentul TNC în timpul poziţionării axelor rotative (îmbunătăţirea M128)	Pagina 505
M116	Viteza de avans a axelor rotative	Pagina 510
M126	Cel mai scurt traseu de avans transversal al axelor rotative	Pagina 511
M94	Reducerea valorii de afişare a axelor rotative	Pagina 512
M114	Definiţi comportamentul TNC în timpul poziţionării axelor rotative	Pagina 513
M128	Definiţi comportamentul TNC în timpul poziţionării axelor rotative	Pagina 515
M134	Oprire exactă pentru poziţionare cu axe rotative	Pagina 518
M138	Selectare axe înclinate	Pagina 518
M144	Calculare cinematică maşină	Pagina 519
Blocuri **LN**	Compensare tridimensională sculă	Pagina 520
Blocuri **SPL**	Interpolare canelură	Pagina 531

12.2 Funcţia PLAN: Înclinarea planului de lucru (opţiunea software 1)

Introducere

Producătorul maşinii trebuie să activeze funcţiile de înclinare a planului de lucru!

Toate funcţiile **PLAN**, exceptând funcţia **PLAN AXIAL**, necesită utilizarea axei sculei Z.

Puteţi utiliza funcţia **PLAN** numai cu maşini care au cel puţin două axe rotative (cap şi/sau masă). Funcţia **PLAN AXIAL** poate fi de asemenea utilizată dacă numai o axă rotativă este prezentă sau activată.

Funcţia **PLAN** este o funcţie puternică, pentru definirea planurilor de lucru înclinate în mai multe moduri.

Toate funcţiile **PLAN** disponibile în TNC descriu planul de lucru dorit, independent de axele rotative prezente efectiv în maşina dvs. Sunt disponibile următoarele posibilităţi:

Funcţie	Parametri necesari	Tastă soft	Pagină
SPAŢIAL	Trei unghiuri spaţiale: **SPA**, **SPB** şi **SPC**	SPATIAL	Pagina 485
PROIECTAT	Două unghiuri de proiecţie: **PROPR** şi **PROMIN** şi un unghi de rotaţie **ROT**	PROJECTED	Pagina 487
EULER	Trei unghiuri Euler: precesiune **(EULPR),** nutaţie **(EULNU)** şi rotaţie **(EULROT)**	EULER	Pagina 489
VECTOR	Vector normal pentru definirea planului şi a vectorului de bază pentru definirea direcţiei axei X înclinate	VECTOR	Pagina 491
PUNCTE	Coordonatele oricăror trei puncte din planul de înclinat	POINTS	Pagina 493
RELATIV	Unghi spaţial unic, aplicat incremental	REL. SPA.	Pagina 495
AXIAL	Până la trei unghiuri axiale absolute sau incrementale **A, B, C**	AXIAL	Pagina 496
RESETARE	Resetarea funcţiei PLAN	RESET	Pagina 484

Pentru a diferenţia mai clar fiecare posibilitate de definire chiar înainte de a selecta funcţia, puteţi porni o secvenţă animată cu tasta soft.

Definirea parametrilor pentru funcţia **PLAN** se efectuează în două părţi:

- Definirea geometrică a planului, care este diferită pentru fiecare funcţie **PLAN** disponibilă.
- Comportamentul de poziţionare al funcţiei **PLAN** este independent de definiţia planului şi este acelaşi pentru toate funcţiile **PLAN** (consultaţi “Specificarea comportamentului la poziţionare al funcţiei PLAN,” la pagina 498).

Funcţia capturare poziţie efectivă nu este posibilă cu un plan de lucru înclinat activ.

Dacă utilizaţi funcţia **PLAN** când **M120** este activă, TNC anulează automat compensarea razei, ceea ce anulează şi funcţia **M120**.

Utilizaţi întotdeauna **RESETARE PLAN** pentru a reseta funcţiile **PLAN**. Introducerea 0 în toţi parametrii **PLAN** nu resetează integral funcţia.

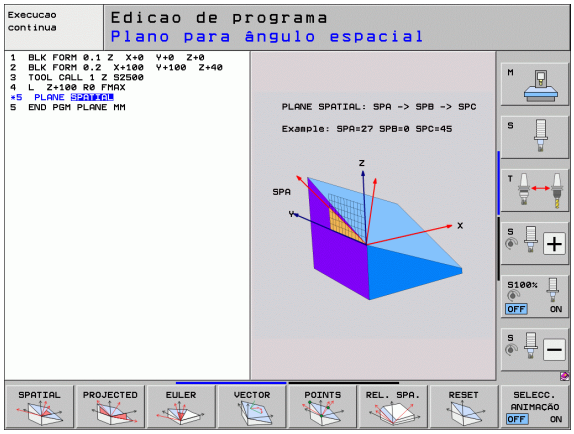
Definirea funcţiei PLAN

SPEC FCT

▶ Afişare rând de taste soft cu funcţii speciale

ÎNCLINARE PLAN PRELUCR.

▶ Selectaţi funcţia **PLANE**: Apăsaţi tasta soft ÎNCLINARE PLAN LUCRU: TNC afişează posibilităţile de definire disponibile în rândul de taste soft



Selectarea funcţiei când animaţia este activă

- Activaţi animaţia: Setaţi tasta soft SELECTARE ANIMAŢIE PORNIT/OPRIT la PORNIT.
- Porniţi o animaţie pentru una dintre posibilităţile de definire: Apăsaţi una din tastele soft disponibile. TNC evidenţiază tasta soft cu o altă culoare şi începe animaţia corespunzătoare
- Apăsaţi tasta ENT sau apăsaţi din nou tasta soft pentru a activa din nou funcţia. TNC continuă dialogul şi vă solicită parametrii necesari.

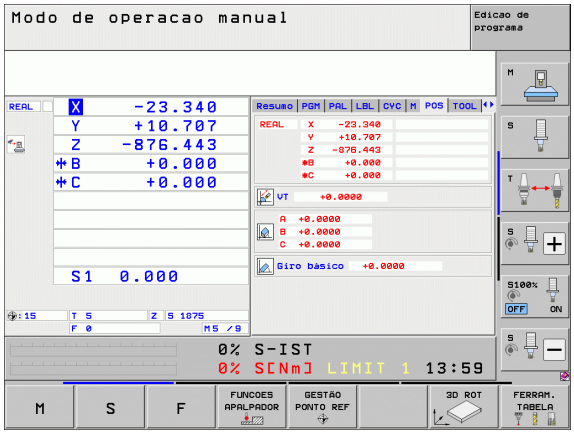
Selectarea funcţiei când animaţia este inactivă

- Selectaţi funcţia dorită direct cu tasta soft. TNC continuă dialogul şi vă solicită parametrii necesari

Afişare poziţie

De îndată ce o funcţie **PLAN** este activă, TNC afişează unghiul spaţial calculat pe afişajul de stare adiţional (consultaţi ilustraţia). De regulă, TNC calculează întotdeauna intern cu unghiuri spaţiale, indiferent de funcţia **PLAN** activă.

În timpul înclinării (modul **DEPLASARE** sau **ROTIRE**) în modul Distance-To-Go (**DIST**), TNC afişează (pe axa rotativă) distanţa care trebuie acoperită (sau distanţa calculată) până la poziţia finală a axei rotative.



Resetarea funcţiei PLAN

SPEC FCT

- Afişaţi rândul de taste soft cu funcţii speciale

FUNCTII TNC SPECIALE

- Selectaţi funcţiile speciale TNC: Apăsaţi tasta soft FUNCŢII SPECIALE TNC

ÎNCLINARE PLAN PRELUCR.

- Selectaţi funcţia PLAN: Apăsaţi tasta soft ÎNCLINARE PLAN LUCRU: TNC afişează posibilităţile de definire disponibile în rândul de taste soft

RESET

- Selectaţi funcţia Resetare. Aceasta va reseta intern funcţia **PLAN**, dar nu va modifica poziţiile curente ale axei

MOVE

- Specificaţi dacă TNC trebuie să deplaseze automat axele rotative la setarea prestabilită **(DEPLASARE** sau **ROTIRE)** sau nu **(STAŢIONARE)** (consultaţi “Poziţionare automată: DEPLASARE/ROTIRE/STAŢIONARE (introducerea este obligatorie),” la pagina 498).

END

- Finalizaţi introducerea: Apăsaţi tasta END

Funcţia **RESETARE PLAN** resetează funcţia **PLAN** curentă - sau un ciclu **19** activ - integral (unghiurile = 0, iar funcţia este inactivă). Nu este nevoie ca funcţia să fie definită de mai multe ori.

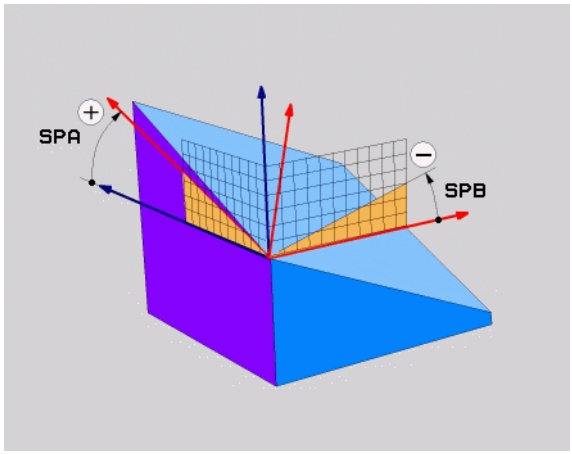
Példa: Bloc NC

```
25 PLANE RESET MOVE SET-UP50 F1000
```

Definirea planului de prelucrare cu unghiuri spaţiale: PLAN SPAŢIAL

Funcţie

Unghiurile spaţiale definesc un plan de lucru utilizând până la trei rotaţii ale sistemului de coordonate; sunt disponibile în acest scop două perspective care au întotdeauna acelaşi rezultat.



- **Rotaţiile în jurul sistemului de coordonate al maşinii:** Secvenţa rotaţiilor este după cum urmează: mai întâi în jurul axei C a maşinii, apoi în jurul axei B a maşinii şi apoi în jurul axei A a maşinii.
- **Rotaţiile în jurul sistemului de coordonate cu axe înclinate:** Secvenţa rotaţiilor este după cum urmează: mai întâi în jurul axei C a maşinii, apoi în jurul axei B rotite şi apoi în jurul axei A rotite. Această perspectivă este, de obicei, mai uşor de înţeles, deoarece o axă rotativă este fixă, pentru ca rotaţiile sistemului de coordonate să fie mai uşor de înţeles.

Înainte de a programa, reţineţi următoarele

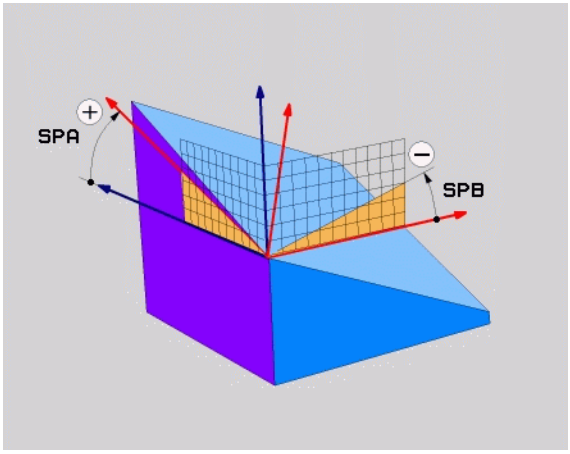
Trebuie să definiţi întotdeauna cele trei unghiuri spaţiale **SPA, SPB** şi **SPC**, chiar dacă unul dintre ele = 0.

Această operaţiune corespunde Ciclului 19 dacă intrările în Ciclul 19 sunt definite ca unghiuri spaţiale aflate în partea maşinii.

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziţionare: Consultaţi “Specificarea comportamentului la poziţionare al funcţiei PLAN,” la pagina 498.

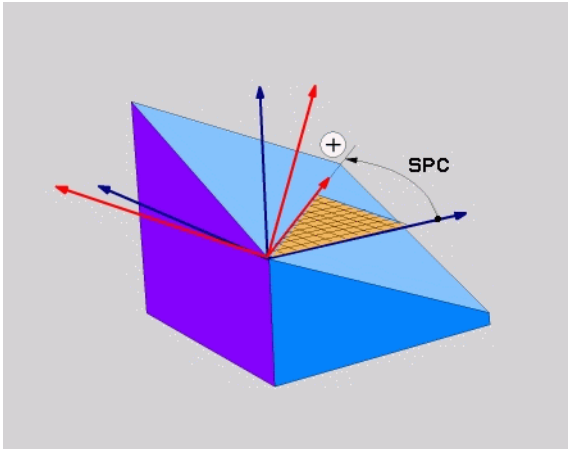
Parametri de intrare

- **Unghi spaţial A?**: Unghi de rotaţie **SPA** în jurul axei fixe X a maşinii (consultaţi ilustraţia din dreapta sus). Interval de intrare de la –359,9999° până la +359,9999°
- **Unghi spaţial B?**: Unghi de rotaţie **SPB** în jurul axei fixe Y a maşinii (consultaţi ilustraţia din dreapta sus). Interval de intrare de la –359,9999° până la +359,9999°
- **Unghi spaţial C?**: Unghi de rotaţie **SPC** în jurul axei fixe Z a maşinii (consultaţi ilustraţia din centru dreapta). Interval de intrare de la –359,9999° până la +359,9999°
- Continuaţi proprietăţile de poziţionare (consultaţi “Specificarea comportamentului la poziţionare al funcţiei PLAN,” la pagina 498)



Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificaţie
SPAŢIAL	În spaţiu
SPA	Spaţial **A**: Rotaţie în jurul axei X
SPB	Spaţial **B**: Rotaţie în jurul axei Y
SPC	Spaţial **C**: Rotaţie în jurul axei Z



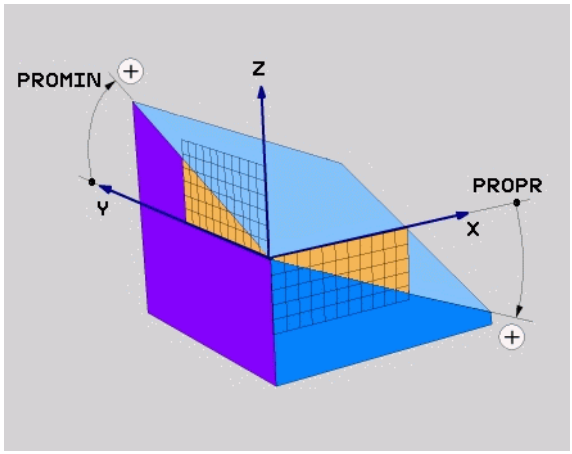
Példa: Bloc NC

```
5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45 .....
```

Definirea planului de prelucrare cu unghiuri de proiecţie: PLAN PROIECTAT

Funcţie

Unghiurile de proiecţie definesc un plan de prelucrare prin introducerea a două unghiuri pe care le determinaţi prin proiectarea primului plan de coordonate (planul Z/X cu axa sculei X) şi celui de-al doilea plan de coordonate (Y/Z cu axa sculei Z) pe planul de prelucrare care trebuie definit.



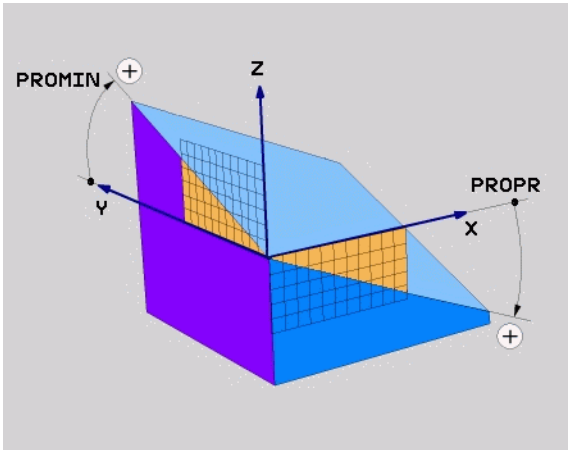
Înainte de a programa, reţineţi următoarele

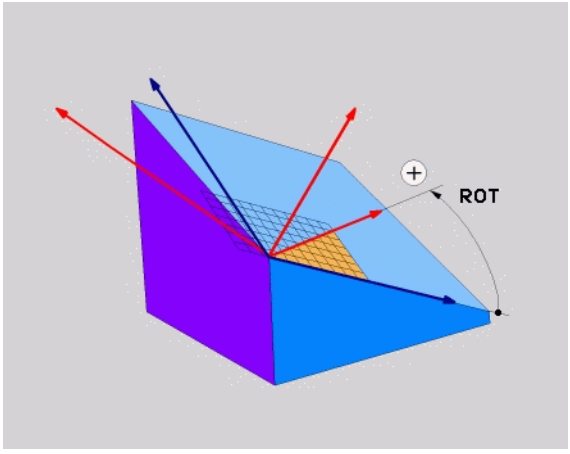
Puteţi utiliza unghiuri de proiecţie numai dacă definiţiile unghiulare sunt date conform unui paralelipiped dreptunghic. În caz contrar, vor exista deformări pe piesa de lucru.

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziţionare: Consultaţi “Specificarea comportamentului la poziţionare al funcţiei PLAN,” la pagina 498.

Parametri de intrare

- **Unghi proiectat în primul plan de coordonate?**: Unghiul proiectat al planului de prelucrare înclinat în primul plan de coordonate al sistemului de coordonate fix al maşinii (Z/X pentru axa sculei Z, consultaţi ilustraţia din dreapta sus). Interval de intrare: de la -89,9999° la +89,9999°. Axa 0° este axa principală a planului de prelucrare activ (X pentru axa sculei Z. Consultaţi ilustraţia din dreapta sus pentru direcţia pozitivă)
- **Unghi proiectat în al 2-lea plan de coordonate?**: Unghiul proiectat în planul al doilea de coordonate al sistemului de coordonate fix al maşinii (Y/Z pentru axa sculei Z, consultaţi ilustraţia din dreapta sus). Interval de intrare: de la –89,9999° până la +89,9999°. Axa 0° este axa secundară a planului de prelucrare activ (Y pentru axa sculei Z)
- **Unghi ROT. al planului înclinat?**: Rotaţia sistemului de coordonate înclinat în jurul axei înclinate a sculei (corespunde cu o rotaţie cu ciclul 10 ROTAŢIE). Unghiul de rotaţie este utilizat pentru a specifica cu uşurinţă direcţia axei principale a planului de prelucrare (X pentru axa sculei Z, Z pentru axa sculei Y; consultaţi ilustraţia din dreapta jos). Interval de intrare: de la 0° la +360°.
- Continuaţi proprietăţile de poziţionare (consultaţi “Specificarea comportamentului la poziţionare al funcţiei PLAN,” la pagina 498)





Bloc NC

```
5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30 .....
```

Prescurtări utilizate

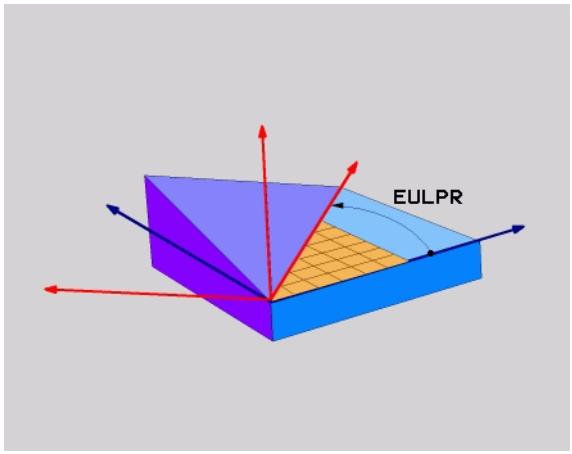
Prescurtare	Semnificaţie
PROIECTAT	Proiectat
PROPR	Plan principal
PROMIN	Plan secundar
ROT	Rotaţie

Definirea planului de prelucrare cu unghiuri Euler: PLANUL EULER

Funcţie

Unghiurile Euler definesc un plan de prelucrare cu până la trei **rotaţii în jurul respectivului sistem de coordonate înclinat**. Aceste unghiuri au fost definite de matematicianul elveţian Leonhard Euler. Când sunt aplicate la sistemul de coordonate al maşinii, au următoarele semnificaţii:

Unghi de precesiune **EULPR**	Rotaţia sistemului de coordonate în jurul axei Z
Unghi de nutaţie **EULNU**	Rotaţia sistemului de coordonate în jurul axei X deja deplasată cu unghiul de precesiune
Unghi de rotaţie **EULROT**	Rotaţia planului de prelucrare înclinat în jurul axei înclinate Z

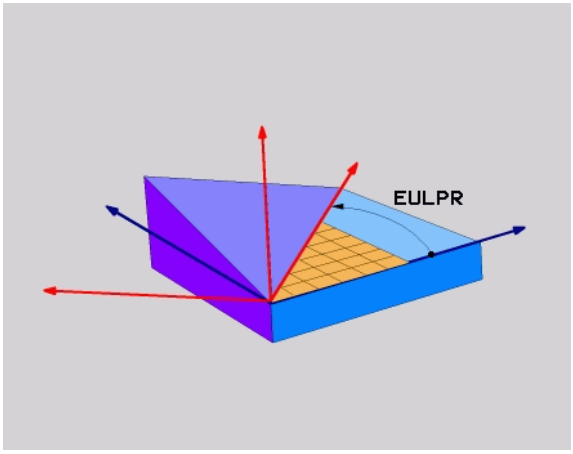


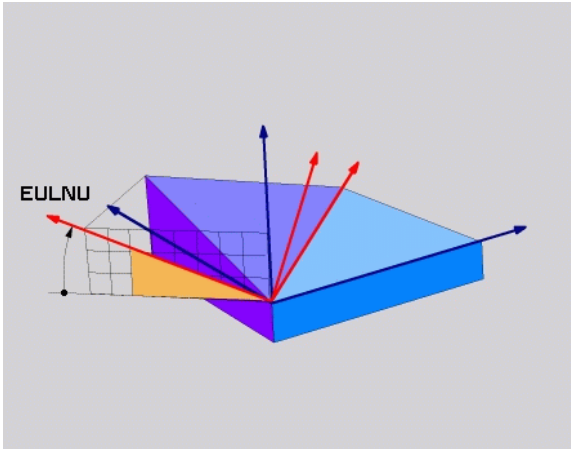
Înainte de a programa, reţineţi următoarele

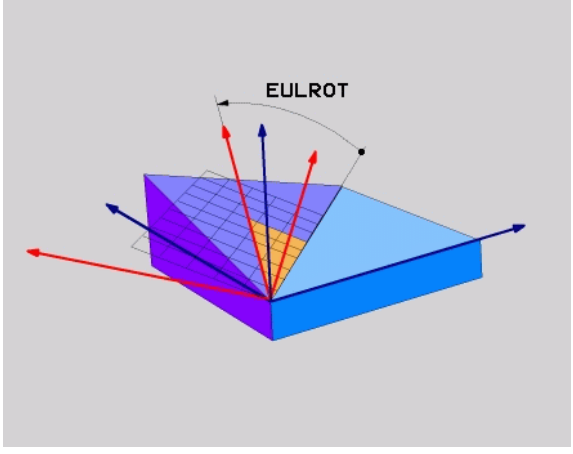
Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziţionare: Consultaţi “Specificarea comportamentului la poziţionare al funcţiei PLAN,” la pagina 498.

Parametri de intrare

- **Unghi de rotaţie în planul principal de coordonate?**: Unghi de rotaţie **EULPR** în jurul axei Z (consultaţi ilustraţia din dreapta sus). Notă:
  - Interval de intrare: de la –180.0000° la +180.0000°
  - Axa 0° este axa X
- **Unghi de pivotare axă sculă?:** Unghiul de înclinare **EULNU** al sistemului de coordonate în jurul axei X deplasat cu unghiul de precesiune (consultaţi ilustraţia din centru-dreapta). Notă:
  - Interval de intrare: de la 0° la +180,0000°
  - Axa 0° este axa Z
- **Unghiul de ROT al planului înclinat?**: Rotaţia **EULROT** a sistemului de coordonate înclinat în jurul axei înclinate Z (corespunde unei rotaţii din Ciclul 10 ROTAŢIE). Utilizaţi unghiul de rotaţie pentru a defini cu uşurinţă direcţia axei X în planul înclinat de prelucrare (consultaţi ilustraţia din dreapta jos). Notă:
  - Interval de intrare: de la 0° la 360,0000°
  - Axa 0° este axa X
- Continuaţi proprietăţile de poziţionare (consultaţi “Specificarea comportamentului la poziţionare al funcţiei PLAN,” la pagina 498)







Bloc NC

```
5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 .....
```

Prescurtări utilizate

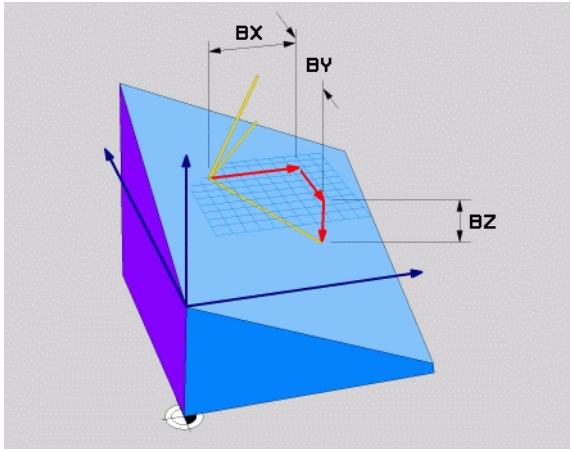
Prescurtare	Semnificaţie
EULER	Matematician elveţian care a definit aceste unghiuri
EULPR	Unghi de precesiune: unghi care descrie rotaţia sistemului de coordonate în jurul axei Z
EULNU	Unghi de nutaţie: unghi care descrie rotaţia sistemului de coordonate în jurul axei X deplasată cu unghiul de precesiune
EULROT	Unghi de rotaţie: unghi care descrie rotaţia planului de prelucrare înclinat în jurul axei înclinate Z

Definirea planului de prelucrare cu doi vectori: PLAN VECTORIAL

Funcţie

Puteţi utiliza definiţia unui plan de prelucrare prin **doi vectori** dacă sistemul dvs. CAD poate calcula vectorul de bază şi vectorul normal al planului de prelucrare înclinat. O intrare normalizată nu este necesară. TNC calculează valoarea normală, deci puteţi introduce valori de la -99,999999 până la +99,999999.

Vectorul de bază necesar pentru definirea planului de prelucrare este definit de componentele **BX**, **BY** şi **BZ** (consultaţi ilustraţia din dreapta). Vectorul normal este definit de componentele **NX**, **NY** şi **NZ**.



Înainte de a programa, reţineţi următoarele

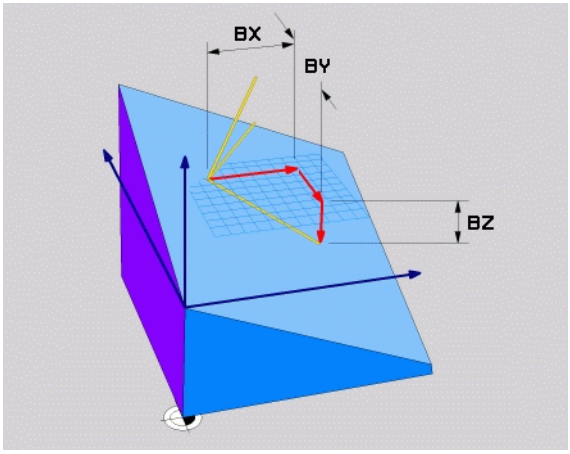
Vectorul de bază defineşte direcţia axei principale în planul de prelucrare înclinat, iar vectorul normal determină orientarea planului înclinat de prelucrare şi este în acelaşi timp perpendicular pe acesta.

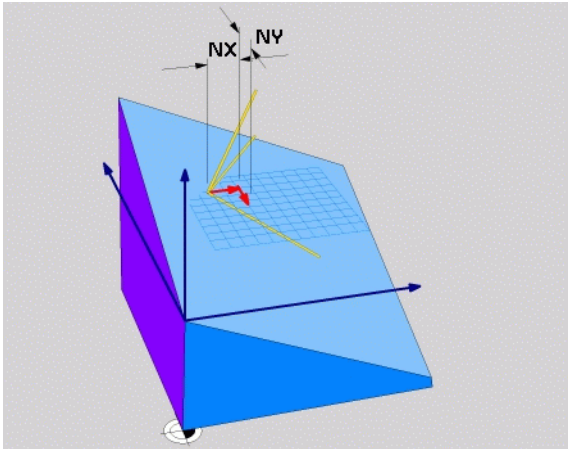
TNC calculează vectori standardizaţi din valorile introduse de dvs.

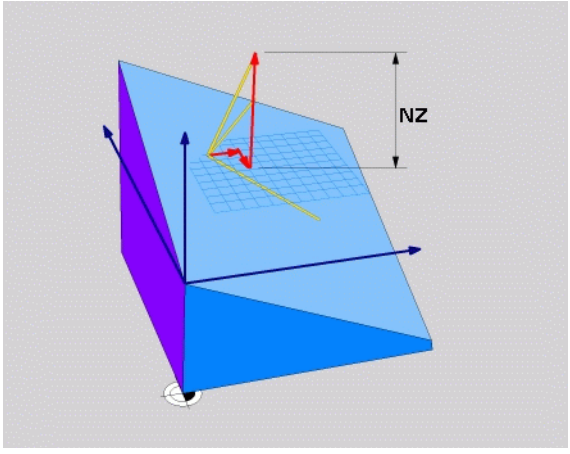
Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziţionare: Consultaţi “Specificarea comportamentului la poziţionare al funcţiei PLAN,” la pagina 498.

Parametri de intrare

- **Componenta X a vectorului bază?:** Componenta X **BX** a vectorului de bază B (consultaţi ilustraţia din dreapta sus). Interval de intrare: de la -99,9999999 până la +99,9999999
- **Componenta Y a vectorului bază:** Componenta Y **BY** a vectorului de bază B (consultaţi ilustraţia din dreapta sus). Interval de intrare: de la -99,9999999 până la +99,9999999
- **Componenta Z a vectorului bază:** Componenta Z **BZ** a vectorului de bază B (consultaţi ilustraţia din dreapta sus). Interval de intrare: de la -99,9999999 până la +99,9999999
- **Componenta X a vectorului normal?:** Componenta X **NX** a vectorului normal N (consultaţi ilustraţia din centru dreapta). Interval de intrare de la -99,9999999 până la +99,9999999
- **Componenta Y a vectorului normal?:** Componenta Y **NY** a vectorului normal N (consultaţi ilustraţia din centru dreapta). Interval de intrare de la -99,9999999 până la +99,9999999
- **Componenta Z a vectorului normal?:** Componenta Z **NZ** a vectorului normal N (consultaţi ilustraţia din dreapta jos). Interval de intrare de la -99,9999999 până la +99,9999999
- Continuaţi proprietăţile de poziţionare (consultaţi “Specificarea comportamentului la poziţionare al funcţiei PLAN,” la pagina 498)







Bloc NC

```
5 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NZ0.92 ..
```

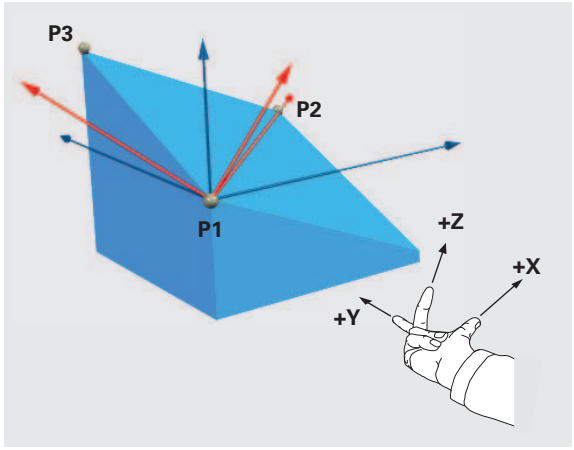
Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificaţie
VECTOR	Vector
BX, BY, BZ	Vector de bază: componentele **X**, **Y** şi **Z**
NX, NY, NZ	Vector normal: componentele **X**, **Y** şi **Z**

Definirea planului de prelucrare prin trei puncte: PUNCTE PLAN

Funcţie

Un plan de lucru poate fi definit în mod unic prin introducerea a **oricare trei puncte P1 – P3 din acest plan**. Posibilitatea este oferită de funcţia **PUNCTE PLAN**.



Înainte de a programa, reţineţi următoarele

Conexiunea de la punctul 1 la punctul 2 determină direcţia axei principale înclinate (X pentru axa Z a sculei).

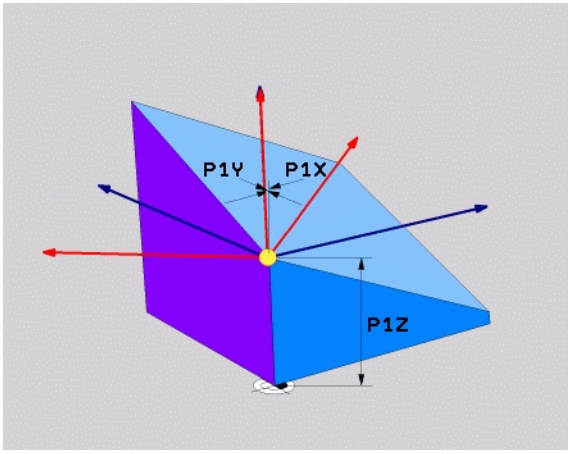
Direcţia axei înclinate a sculei este determinată de poziţia Punctului 3 faţă de linia care uneşte Punctul 1 şi Punctul 2. Utilizaţi regula mâinii drepte (degetul mare = axa X, degetul arătător = axa Y, degetul mijlociu = axa Z (consultaţi ilustraţia din partea dreaptă) pentru a reţine: degetul mare (axa X) este îndreptat de la Punctul 1 spre Punctul 2, degetul arătător (axa Y) este îndreptat paralel cu axa Y înclinată în direcţia Punctului 3. Atunci degetul mijlociu este îndreptat în direcţia axei înclinate a sculei.

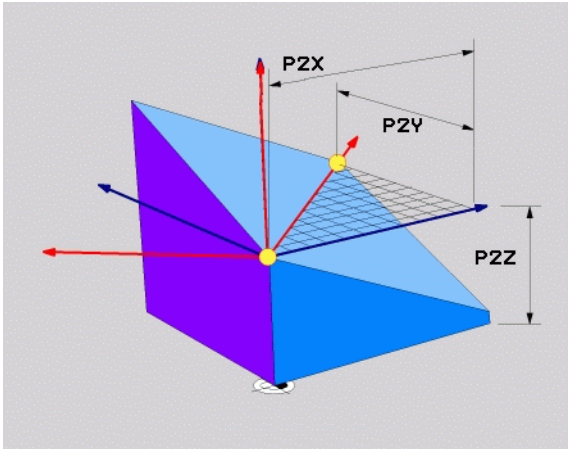
Cele trei puncte definesc panta planului. TNC nu modifică poziţia originii active.

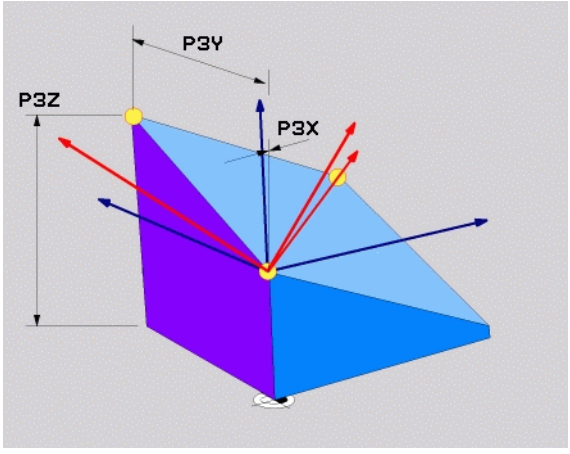
Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziţionare: Consultaţi “Specificarea comportamentului la poziţionare al funcţiei PLAN,” la pagina 498.

Parametri de intrare

- **Coordonata X a primului punct din plan?:** coordonata X **P1X** a primului punct al planului (consultaţi ilustraţia din dreapta sus)
- **Coordonata Y a primului punct din plan?:** Coordonata Y **P1Y** a primului punct al planului (consultaţi ilustraţia din dreapta sus)
- **Coordonata Z a primului punct din plan?:** Coordonata Z **P1Z** a primului punct al planului (consultaţi ilustraţia din dreapta sus)
- **Coordonata X a punctului 2 din plan?:** Coordonată X **P2X** a punctului 2 al planului (consultaţi ilustraţia din centru dreapta)
- **Coordonata Y a punctului 2 din plan?:** Coordonata Y **P2Y** a punctului 2 al planului (consultaţi ilustraţia din centru dreapta)
- **Coordonata Z a punctului 2 din plan?:** Coordonata Z **P2Z** a punctului 2 al planului (consultaţi ilustraţia din centru dreapta)
- **Coordonata X a punctului 3 din plan?:** Coordonata X **P3X** a punctului 3 al planului (consultaţi ilustraţia din dreapta jos)
- **Coordonata Y a punctului 3 din plan?:** Coordonata Y **P3Y** a punctului 3 al planului (consultaţi ilustraţia din dreapta jos)
- **Coordonata Z a punctului 3 din plan?:** Coordonata Z **P3Z** a punctului 3 al planului (consultaţi ilustraţia din dreapta jos)
- Continuaţi proprietăţile de poziţionare (consultaţi “Specificarea comportamentului la poziţionare al funcţiei PLAN,” la pagina 498)







Bloc NC

```
5 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+2
0
P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5 .....
```

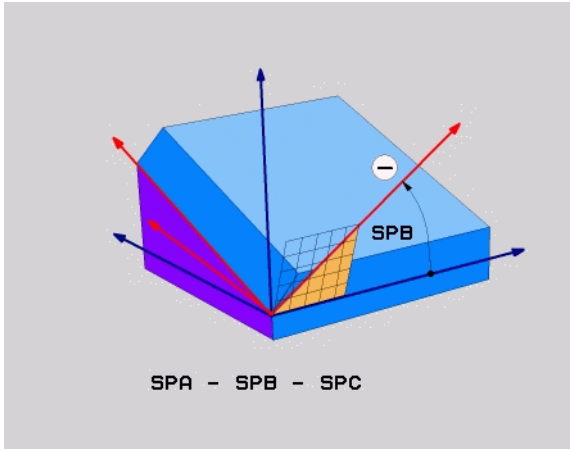
Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificaţie
PUNCTE	Puncte

Definirea planului de prelucrare cu un unghi spaţial unic, incremental: RELATIV LA PLAN

Funcţie

Utilizaţi unghiul spaţial incremental când un plan de prelucrare activ deja înclinat trebuie înclinat cu **altă rotaţie**. Exemplu: prelucrarea unui şanfren de 45° pe un plan înclinat.



Înainte de a programa, reţineţi următoarele

Unghiul definit se aplică întotdeauna în raport cu planul de lucru activ, indiferent de funcţia pe care aţi utilizat-o pentru a-l activa.

Puteţi programa orice număr de funcţii **PLAN RELATIV** pe rând.

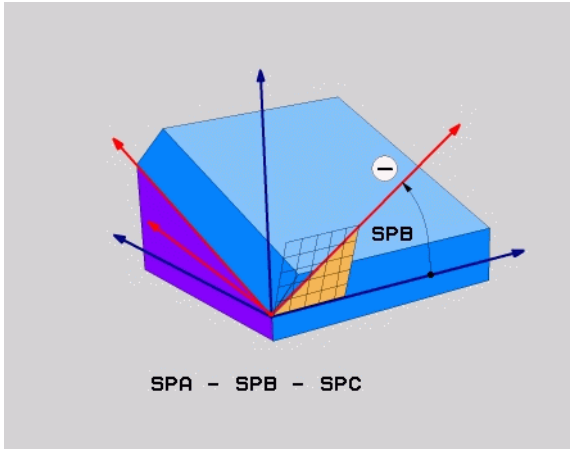
Dacă doriţi să reveniţi la planul de prelucrare care a fost activ înainte de funcţia **PLAN RELATIV**, redefiniţi funcţia **PLAN RELATIV** cu acelaşi unghi, dar cu semnul algebric opus.

Dacă utilizaţi funcţia **PLAN RELATIV** pe un plan de prelucrare neînclinat, rotiţi planul neînclinat în jurul unghiului spaţial definit de funcţia **PLAN**.

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziţionare: Consultaţi “Specificarea comportamentului la poziţionare al funcţiei PLAN,” la pagina 498.

Parametri de intrare

- **Unghi incremental?:** Unghi spaţial în jurul căruia va fi rotit suplimentar planul de prelucrare activ (consultaţi figura din dreapta). Utilizaţi o tastă soft pentru a selecta axa în jurul căruia va fi rotit. Interval de intrare: de la –359.9999° la +359.9999°
- Continuaţi proprietăţile de poziţionare (consultaţi “Specificarea comportamentului la poziţionare al funcţiei PLAN,” la pagina 498)



Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificaţie
RELATIV	Relativ la

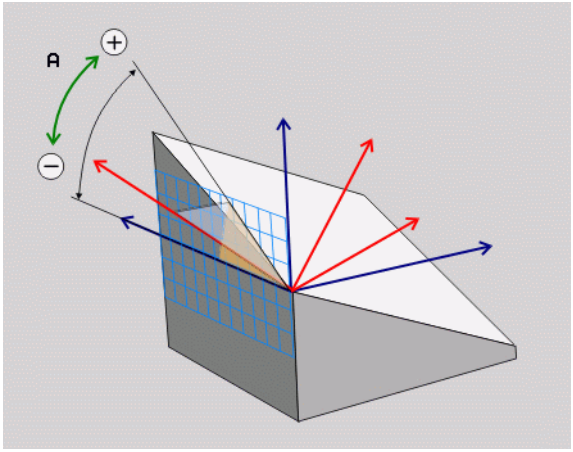
Példa: Bloc NC

```
5 PLANE RELATIVE SPB-45 .....
```

Înclinarea planului de lucru prin unghiul axei: PLAN AXIAL (FCL funcţia 3)

Funcţie

Funcţia **PLAN AXIAL** defineşte atât poziţia planului de lucru cât şi coordonatele nominale ale axelor rotative. Această funcţie este uşor de utilizat în special pe maşini cu coordonate carteziene şi structuri cinematice în care numai o axă rotativă este activă.



Funcţia **PLAN AXIAL** poate fi de asemenea utilizată dacă aveţi numai o axă rotativă activă la maşină.

Puteţi utiliza funcţia **PLAN RELATIV** după **PLAN AXIAL** dacă maşina acceptă definiţii de unghiuri spaţiale. Manualul maşinii conţine informaţii suplimentare.

Înainte de a programa, reţineţi următoarele

Introduceţi numai unghiuri axiale care există într-adevăr pe maşina dvs. Altfel, TNC va genera un mesaj de eroare.

Coordonatele axelor rotative definite cu **PLAN AXIAL** sunt aplicate modal. Definiţiile succesive se bazează de aceea unele pe altele. Este permisă introducerea incrementală.

Utilizaţi **RESETARE PLAN** pentru a reseta funcţia **PLAN AXIAL**. Resetarea prin introducerea valorii 0 nu dezactivează **PLAN AXIAL**.

SEQ, TABLE ROT şi **COORD ROT** nu deţin funcţii legate de **PLAN AXIAL**.

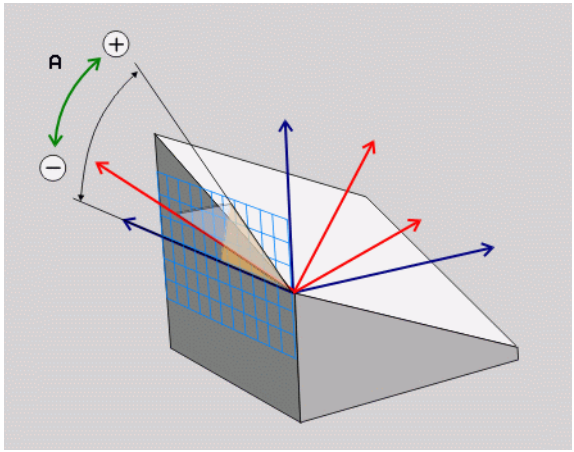
Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziţionare: Consultaţi “Specificarea comportamentului la poziţionare al funcţiei PLAN,” la pagina 498.

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 poziţia curentă. Interval de intrare: de la –99999.9999° la +99999,9999°
- **Unghi axial B?**: Unghiul axial **la care** va fi înclinată axa B. Dacă este introdus incremental, este unghiul **cu care** va fi înclinată axa B din poziţia curentă. Interval de intrare: de la –99999.9999° la +99999,9999°
- **Unghi axial C?**: Unghiul axial **la care** va fi deplasată axa C. Dacă este introdus incremental, este unghiul **cu care** va fi înclinată axa C din poziţia curentă. Interval de intrare: de la –99999.9999° la +99999,9999°
- Continuaţi proprietăţile de poziţionare (consultaţi “Specificarea comportamentului la poziţionare al funcţiei PLAN,” la pagina 498)

Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificaţie
AXIAL	Pe direcţia axială



Példa: Bloc NC

```
5 PLANE AXIAL B-45 .....
```

Specificarea comportamentului la poziţionare al funcţiei PLAN

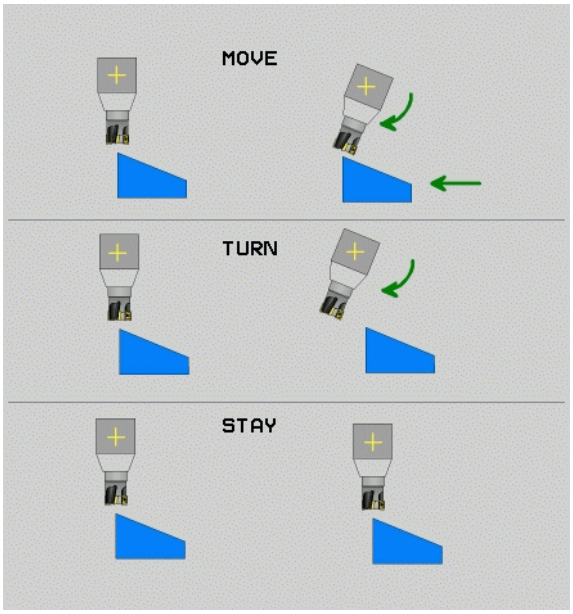
Prezentare generală

Indiferent de ce funcţie PLAN utilizaţi pentru a defini planul de prelucrare înclinat, următoarele funcţii sunt întotdeauna disponibile pentru comportamentul la poziţionare:

- Poziţionare automată
- Selectarea de posibilităţi de înclinare alternante
- Selectarea tipului de transformare

Poziţionare automată: DEPLASARE/ROTIRE/STAŢIONARE (introducerea este obligatorie)

După introducerea tuturor parametrilor pentru definiţia planului, trebuie să specificaţi cum vor fi poziţionate axele rotative după valorile axiale calculate:



MOVE

- Funcţia PLAN va poziţiona automat axele rotative, după valorile pentru poziţie calculate. Poziţia sculei faţă de piesa de prelucrat trebuie să rămână aceeaşi. TNC desfăşoară o mişcare de compensare în axele liniare

TURN

- Funcţia PLAN va poziţiona automat axele rotative, după valorile pentru poziţie calculate, dar numai axele rotative sunt poziţionate. TNC **nu** efectuează o deplasare de compensare pe axele liniare

STAY

- Veţi poziţiona axele rotative mai târziu, într-un bloc de poziţionare separat

Dacă aţi selectat opţiunea **MOVE** (funcţia **PLAN** va poziţiona axele automat), trebuie definiţi totuşi următorii doi parametri: **Distanţă vârf sculă – centru de rotaţie** şi **Viteză de avans? F=**.

Dacă aţi selectat opţiunea **TURN** (funcţia **PLAN** va poziţiona axele automat fără mişcare de compensare), trebuie definiţi următorii parametri: **Distanţă de retragere MB** şi **Viteză de avans? F=**.

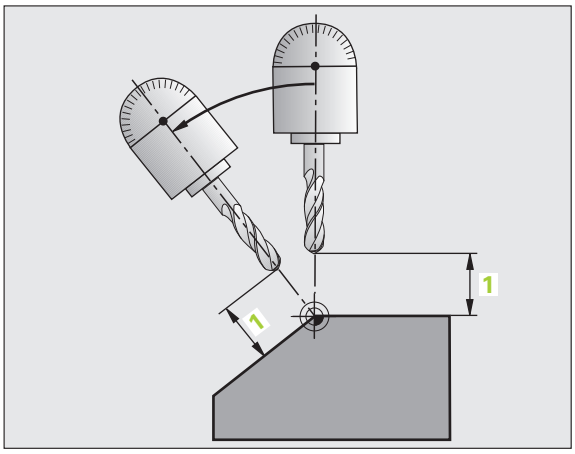
Ca alternativă la definirea vitezei de avans **F** direct cu o valoare numerică, puteţi realiza poziţionarea, de asemenea, cu **FMAX** (avans transversal rapid) sau **FAUTO** (viteza de avans din blocul **TOOL CALL**).

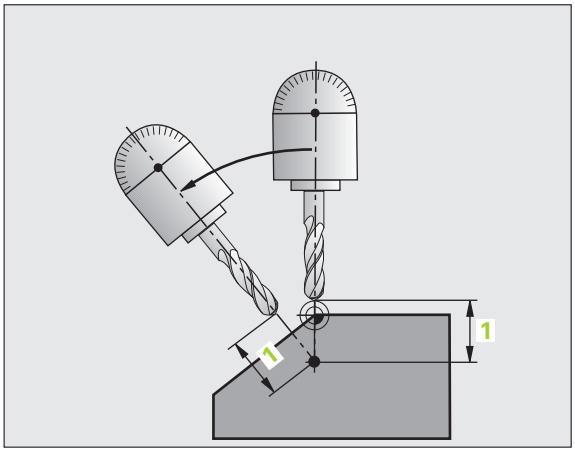
Dacă utilizaţi **PLAN AXIAL** împreună cu **STAY**, trebuie să poziţionaţi axele rotative într-un bloc separat după funcţia **PLAN** (consultaţi “Poziţionarea axelor rotative într-un bloc separat,” la pagina 500)

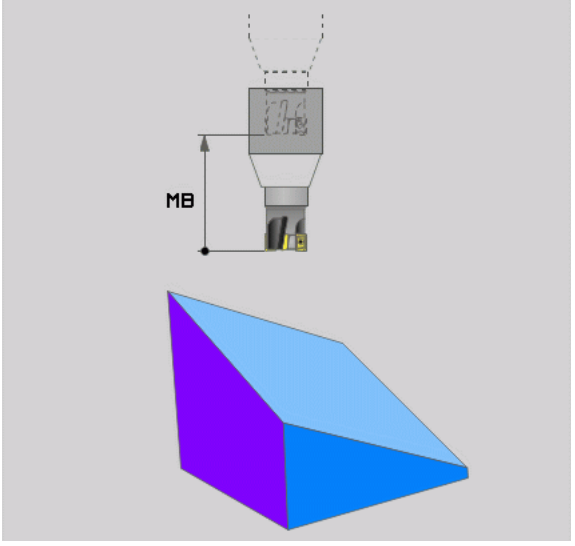
- **Distanţă vârf sculă – centru de rotaţie** (incremental): TNC înclină scula (sau masa) raportat la vârful sculei. Parametrul **DIST** deplasează centrul de rotaţie al mişcării de poziţionare relativ la poziţia actuală a vârfului sculei.

- Dacă scula se află deja la distanţa specificată faţă de piesa de prelucrat înainte de poziţionare, din punct de vedere relativ se poate spune că scula este în aceeaşi poziţie după poziţionare (consultaţi ilustraţia din centru dreapta, 1 = DIST)
- Dacă scula nu se află la distanţa specificată faţă de piesa de prelucrat înainte de poziţionare, din punct de vedere relativ se poate spune că scula este decalată faţă de poziţia originală după poziţionare (consultaţi ilustraţia din dreapta jos, 1= DIST)

- **Viteză de avans? F=**: Viteza de contur la care ar trebui poziţionată scula
- **Distanţă de retragere pe axa sculei?**: Calea de retragere **MB** este efectivă incremental de la poziţia curentă a sculei pe direcţia axei active a sculei de care se apropie TNC **înainte de înclinare**. **MB MAX** poziţionează scula imediat înainte de comutatorul limită software.







Poziţionarea axelor rotative într-un bloc separat

Urmaţi paşii următori dacă doriţi să poziţionaţi axele rotative într-un bloc de poziţionare separat (opţiunea **STAY** selectată):

Pericol de coliziune!

Prepoziţionaţi scula într-o poziţie în care să nu existe pericol de coliziune cu piesa de prelucrat (dispozitive de fixare) în timpul poziţionării.

- Selectaţi orice funcţie **PLAN** şi definiţi poziţionarea automată cu opţiunea **STAY**. În timpul execuţiei programului TNC calculează valorile poziţiei axelor rotative de pe maşină şi le stochează în parametrii de sistem Q120 (axa A), Q121 (axa B) şi Q122 (axa C)
- Definiţi blocul de poziţionare cu valorile angulare calculate de TNC

Exemplu de blocuri NC: Poziţionaţi o maşină cu o masă rotativă C şi o masă înclinată A la un unghi spaţial de B+45°.

...	
12 L Z+250 R0 FMAX	Poziţionarea la înălţimea de degajare
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY	Definirea şi activarea funcţiei PLAN
14 L A+Q120 C+Q122 F2000	Poziţionaţi axa rotativă cu valorile calculate de TNC
...	Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat

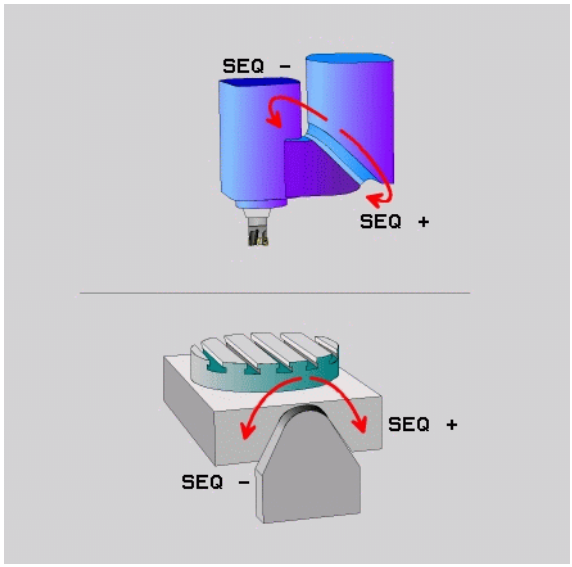
Selectarea posibilităţilor alternative de înclinare: SEQ +/– (înregistrare opţională)

Poziţia pe care o definiţi pentru planul de prelucrare este utilizată de TNC pentru a calcula poziţionarea corespunzătoare a axelor rotative prezente pe maşină. În general, există două posibilităţi de soluţie.

Utilizaţi comutatorul **SEQ** pentru a specifica posibilitatea utilizată de TNC:

- **SEQ+** poziţionează axa principală astfel încât să preia un unghi pozitiv. Axa principală este a doua axă rotativă din tabel, sau prima axă a sculei (în funcţie de configuraţia maşinii (consultaţi ilustraţia din dreapta sus)).
- **SEQ–** poziţionează axa principală astfel încât să preia un unghi negativ.

Dacă soluţia aleasă cu **SEQ** nu se află în intervalul de parcurgere al maşinii, TNC afişează mesajul de eroare **Unghiul introdus nu este permis**.



Când este utilizată funcţia **PLAN AXIAL**, comutatorul **SEQ** nu este operabil.

De asemenea, pentru a programa comutatorul **SEQ**, puteţi utiliza parametrii Q. Parametrii Q pozitivi dau ca rezultat soluţia **SEQ+**, în timp ce parametrii Q negativi dau soluţia **SEQ–**.

Dacă utilizaţi funcţia **PLAN SPAŢIAL A+0 B+0 C+0**, nu trebuie să programaţi **SEQ–**; dacă procedaţi astfel, TNC va afişa un mesaj de eroare.

Dacă nu definiţi **SEQ,** TNC determină soluţia după cum urmează:

1. TNC verifică mai întâi dacă ambele soluţii posibile se află în intervalul de parcurgere al axelor rotative.
2. Dacă sunt, TNC selectează cea mai scurtă soluţie posibilă.
3. Dacă numai o soluţie este în intervalul de parcurgere, TNC va selecta această soluţie.
4. Dacă niciuna dintre soluţii nu se află în intervalul de parcurgere, TNC afişează mesajul de eroare **Unghiul introdus nu este permis**.

Exemplu de maşină cu masă rotativă C şi masă înclinată A. Funcţie programată: **PLAN SPAŢIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0**

Limitator	Poziţia iniţială	SEQ	Poziţie a axei rezultată
Fără	A+0, C+0	neprog.	A+45, C+90
Fără	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Fără	A+0, C+0	–	A–45, C–90
Fără	A+0, C-105	neprog.	A–45, C–90
Fără	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Fără	A+0, C-105	–	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	neprog.	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	+	Mesaj de eroare
Fără	A+0, C-135	+	A+45, C+90

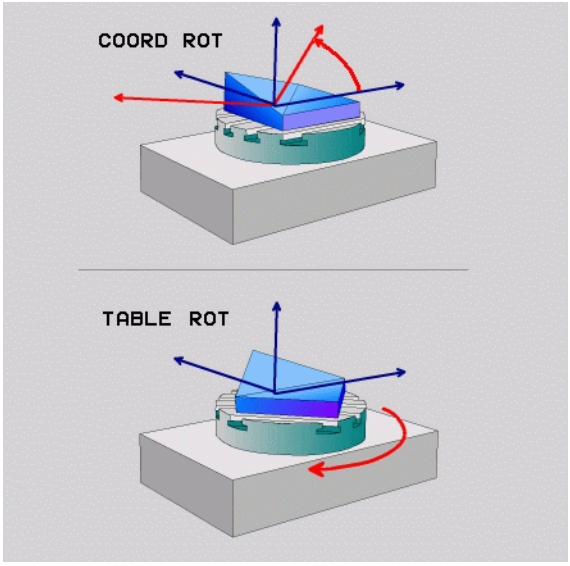
Selectarea tipului de transformare (înregistrare opţională)

La maşinile cu mese rotative C, este disponibilă o funcţie pentru specificarea tipului de transformare:

- **COORD ROT** precizează faptul că funcţia PLAN ar trebui să rotească sistemul de coordonate numai la unghiul de înclinare definit. Masa rotativă nu este deplasată; compensarea este pur matematică.
- **ROT MASĂ** precizează faptul că funcţia PLAN ar trebui să poziţioneze masa rotativă în unghiul de înclinare definit. Compensarea rezultă din rotirea piesei de prelucrat.

Când este utilizată funcţia **PLAN AXIAL**, funcţiile **COORD ROT** şi **TABLE ROT** nu sunt operabile.

Dacă folosiţi funcţia **ROT MASĂ** în combinare cu o rotire de bază şi un unghi de înclinare de 0, atunci TNC va înclina masa la unghiul definit în rotirea de bază.

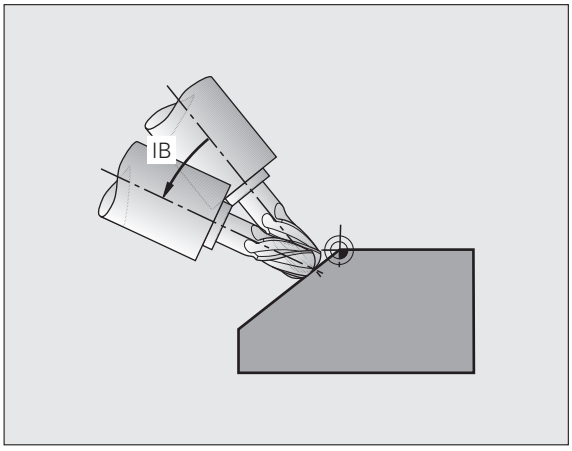


12.3 Prelucrare cu scula înclinată în planul înclinat

Funcţie

În combinaţie cu **M128** şi noile funcţii **PLAN**, **prelucrarea cu scula înclinată** într-un plan de prelucrare înclinat este acum posibilă. Sunt disponibile două posibilităţi pentru definire:

- Prelucrarea cu scula înclinată prin avansul transversal incremental al unei axe rotative
- Prelucrarea cu scula înclinată cu vectori normali



Prelucrarea cu scula înclinată într-un plan de prelucrare înclinat funcţionează numai cu capete de frezat sferice.

Cu capete pivotante de 45° şi mese înclinate puteţi defini atât unghiul de înclinare, cât şi un unghi spaţial. Utilizaţi **FUNCŢIA TCPM** (consultaţi “FUNCŢIA TCPM (opţiune software 2),” la pagina 505).

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

- Retragerea sculei
- Activarea M128
- Definiţi funcţia PLAN; luaţi în considerare comportamentul la poziţionare
- Printr-un bloc în linie dreaptă, parcurgeţi incremental către unghiul de înclinare dorit, în axa corespunzătoare.

Exemple de blocuri NC:

...	
12 L Z+50 R0 FMAX M128	Poziţionarea la înălţimea de degajare, activarea M128
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE SET-UP50 F1000	Definirea şi activarea funcţiei PLAN
14 L IB-17 F1000	Setarea unghiului de înclinare
...	Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat

Prelucrarea cu scula înclinată cu vectori normali

Numai un vector direcţional poate fi definit într-un bloc **LN**. Acest vector defineşte unghiul de înclinare (vector normal **NX**, **NY**, **NZ** sau vector de direcţie sculă **TX**, **TY**, **TZ**).

- Retragere sculă
- Activarea M128
- Definiţi funcţia PLAN; luaţi în considerare comportamentul la poziţionare
- Executarea programului cu bloc LN în care direcţia sculei este definită de un vector

Exemple de blocuri NC:

...	
12 L Z+50 R0 FMAX M128	Poziţionarea la înălţimea de degajare, activarea M128
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 MOVE SET-UP50 F1000	Definirea şi activarea funcţiei PLAN
14 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.3 NY+0 NZ+0.9539 F1000 M3	Setarea unghiului de înclinare cu vectorul normal
...	Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat

12.4 FUNCŢIA TCPM (opţiune software 2)

Funcţie

Producătorul maşinii trebuie să introducă geometria maşinii în parametrii maşinii sau în tabelele cinematice.

Pentru axe înclinate cu cuplare Hirth:

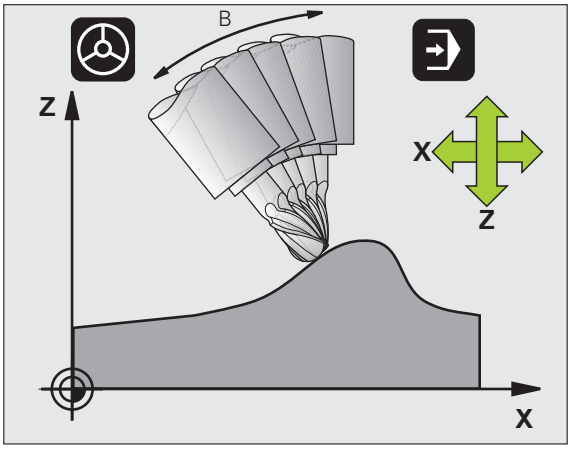
Modificaţi poziţia axei înclinate numai după ce aţi retras scula. Altfel este posibil să deterioraţi conturul când decuplaţi.

Înainte de poziţionarea cu **M91** sau **M92**: Resetaţi **FUNCŢIA TCPM**.

Pentru a evita scobirea conturului trebuie să utilizaţi numai capete de frezat sferice cu **FUNCŢIA TCPM**.

Lungimea sculei trebuie să se raporteze la centrul sferic al vârfului sculei.

Dacă **FUNCŢIA TCPM** este activă, TNC afişează simbolul pe afişajul poziţiei.



FUNCŢIA TCPM este o variantă îmbunătăţită a funcţiei **M128**, cu care puteţi defini comportamentul TNC la poziţionarea axelor rotative. Spre deosebire de **M128,** cu **FUNCŢIA TCPM** puteţi defini modul de acţionare a mai multor funcţii:

- Modul de acţiune al vitezei de avans programate: **F TCP/F CONT**
- Interpretarea coordonatelor axei rotative programate în programul NC: **AXIS POS/AXIS SPAT**
- Tipul interpolării între poziţia de pornire şi cea ţintă: **PATHCTRL AXIS/PATHCTRL VECTOR**

Definirea FUNCŢIEI TCPM

SPEC FCT

▶ Apăsaţi tasta de funcţii speciale

FUNCTII PROGRAM

▶ Apăsaţi tasta soft Asistenţă programare

FUNCTION TCPM

▶ Selectaţi FUNCŢIE TCPM

Modul de acţionare al vitezei de avans programate

TNC vă pune la dispoziţie două funcţii pentru definirea modului de acţionare 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 (Tool Center Point – TCP) şi 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.

Exemple 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, maşinile cu capete pivotante la 45° sau mese înclinate la 45° nu puteau seta cu uşurinţă unghiul de înclinare sau orientarea unei scule în raport cu sistemul de coordonate activ momentan (unghi spaţial). Această funcţie putea fi efectuată numai prin programe scrise special, cu vectori normali (blocuri LN).

TNC pune acum la dispoziţie următoarea funcţie:

AXIS POSITION

- **AXIS POS** determină ca TNC să interpreteze coordonatele programate ale axelor rotative ca poziţie nominală a respectivei axe

AXIS SPATIAL

- **AXIS SPAT** stabileşte ca TNC să interpreteze coordonatele programate ale axelor rotative ca unghi spaţial

AXIS POS trebuie să fie utilizat, în primul rând, dacă maşina dvs. este echipată cu axe rotative carteziene. Puteţi utiliza, de asemenea, **AXIS POS** cu capete pivotante de 45°/mese înclinate dacă coordonatele axei rotative programate definesc orientarea dorită a planului de lucru în mod corect (acest lucru poate fi realizat cu un sistem CAM, de exemplu).

SPAT AXE: Coordonatele axei rotative introduse în blocul de poziţionare sunt unghiuri spaţiale care iau în consideraţie sistemul de coordonate (eventual înclinat) activ curent (unghi spaţial incremental).

După ce activaţi **FUNCŢIA TCPM** cu **AXIS SPAT**, în primul bloc de poziţionare trebuie să programaţi întotdeauna toate cele trei unghiuri spaţiale în definiţia unghiului de înclinare. Procedaţi la fel şi dacă unul sau mai multe unghiuri spaţiale sunt 0°.

Exemple de blocuri NC:

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS ...	Coordonatele axei rotative sunt unghiurile axei
...	
18 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT ...	Coordonatele axei rotative sunt unghiurile spaţiale
20 L A+0 B+45 C+0 F MAX	Setarea orientării sculei la B+45 de grade (unghi spaţial). Definirea unghiurilor spaţiale A şi C cu 0
...	

Tipul interpolării între poziţia de pornire şi cea finală

TNC vă pune la dispoziţie două funcţii pentru definirea tipului de interpolare între poziţia de pornire şi cea finală:

PATH CONTROL AXIS

- **PATHCTRL AXIS** stabileşte ca punctul sculei dintre poziţia de pornire şi poziţia finală a respectivului bloc NC să se deplaseze în linie dreaptă **(frezare frontală)**. Direcţia axei sculei în poziţia de pornire şi în cea finală corespunde cu valorile respective programate, dar circumferinţa sculei nu descrie un traseu definit între poziţia de pornire şi poziţia finală. Suprafaţa rezultată prin frezarea cu circumferinţa sculei (**Frezare periferică**) depinde de geometria maşinii

PATH CONTROL VECTOR

- **PATHCTRL VECTOR** determină ca vârful sculei dintre poziţia de pornire şi cea finală al respectivului bloc NC să se deplaseze în linie dreaptă şi ca direcţia axei sculei dintre poziţia de pornire şi cea finală să fie interpolată astfel încât să rezulte un plan din prelucrarea la circumferinţa sculei (**Frezare periferică**)

Cu PATHCTRL VECTOR, reţineţi:

Orice orientare a sculei definită este accesibilă în general prin două poziţii diferite ale unghiului de înclinare. TNC utilizează soluţia cu cel mai scurt traseu disponibil — începând cu poziţia curentă. De aceea, la prelucrarea cu 5 axe este posibil ca TNC să deplaseze axele rotative la poziţii finale care nu sunt programate.

Pentru a obţine cea mai continuă deplasare pe mai multe axe, definiţi Ciclul 32 cu o **toleranţă pentru axe rotative** (consultaţi Manualul utilizatorului pentru Ciclurile palpatorului, Ciclul 32 TOLERANŢĂ). Toleranţa axelor rotative trebuie să fie aproximativ aceeaşi cu toleranţa deviaţiei de la contur, care este de asemenea definită în Ciclul 32. Cu cât este mai mare toleranţa definită pentru axele rotative, cu atât mai mari sunt deviaţiile de la contur în timpul frezării periferice.

Exemple de blocuri NC:

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	Vârful sculei se deplasează în linie dreaptă
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL VECTOR	Vârful sculei şi vectorul direcţional se deplasează în acelaşi plan
...	

Resetarea FUNCŢIEI TCPM

RESETARE TCPM

▶ Utilizaţi **RESETARE FUNCŢIE TCPM** când doriţi să resetaţi funcţia din cadrul unui program.

Exemplu de bloc NC:

...	
25 FUNCTION RESET TCPM	Resetarea FUNCŢIEI TCPM
...	

TNC resetează automat **FUNCŢIA TCPM** dacă selectaţi un nou program într-un mod de rulare de program.

Puteţi reseta **FUNCŢIA TCPM** numai dacă funcţia **PLAN** este dezactivată. Dacă este necesar, rulaţi **RESETARE PLAN** înainte de **RESETARE FUNCŢIE TCPM**.

12.5 Funcţii auxiliare pentru axe rotative

Viteza de avans în mm/min. pe axele rotative A, B, C: M116 (opţiunea software 1)

Comportamentul standard

TNC interpretează viteza de avans programată a unei axe rotative în grade/min (în programele în mm şi de asemenea în programele în inci). Viteza de avans depinde aşadar de distanţa de la centrul sculei la centrul axei rotative.

Cu cât devine mai mare distanţa, cu atât va fi mai mare viteza de avans la conturare.

Viteză de avans în mm/min pe axe rotative cu M116

Geometria maşinii trebuie să fie specificată de producătorul maşinii unealtă în descrierea cinematicii.

M116 funcţionează numai pe mese rotative. **M116** nu poate fi utilizată cu capete pivotante. Dacă maşina dvs. este echipată cu o combinaţie masă/cap, TNC ignoră axele rotative ale capului pivotant.

M116 este, de asemenea, aplicată într-un plan de lucru înclinat activ şi în combinaţie cu M128 dacă aţi utilizat funcţia **M138** pentru a selecta axele rotative (consultaţi “Selectarea axelor înclinate: M138,” la pagina 518). Apoi **M116** afectează doar acele axe rotative care nu au fost selectate cu **M138**.

TNC interpretează viteza de avans programată pe o axă rotativă în grade/min (sau în 1/10 inci/min). În acest caz, TNC calculează viteza de avans pentru bloc la începutul fiecărui bloc. Cu o axă rotativă, viteza de avans nu este modificată în timpul execuţiei blocului, chiar dacă scula se deplasează spre centrul axei rotative.

Efect

M116 este aplicată în planul de lucru. Cu **M117** puteţi reseta **M116**. **M116** este de asemenea anulată la încheierea programului.

M116 devine activă la începutul blocului.

Parcurgere traseu mai scurt al axelor rotative: M126

Comportamentul standard

Comportamentul TNC în timpul poziţionării axelor rotative depinde de maşina-unealtă (Manualul maşinii-unelte furnizează informaţii suplimentare).

Comportamentul TNC în timpul poziţionării axelor rotative ale căror afişare a fost redusă la valori mai mici de 360° depinde de bitul 2 al parametrul maşinii 7682. MP7682 setează dacă TNC ia în considerare diferenţa dintre poziţia nominală şi cea reală sau dacă TNC alege întotdeauna parcurgerea traseului cel mai scurt spre poziţia programată sau doar când M126 este programat. Exemple de cazuri în care TNC trebuie să traverseze axa rotativă întotdeauna de-a lungul liniei numărului:

Poziţia actuală	Poziţia nominală	Avans transversal
350°	10°	–340°
10°	340°	+330°

Comportament cu M126

Cu M126, TNC va deplasa axa pe traseul mai scurt, dacă reduceţi afişarea unei axe rotative la o valoare mai mică de 360°. Exemple:

Poziţia actuală	Poziţia nominală	Avans transversal
350°	10°	+20°
10°	340°	–30°

Efect

M126 devine activă la începutul blocului.

Pentru a anula M126, introduceţi M127. La încheierea programului, M126 este anulată automat.

Reducerea afişării unei axe rotative la o valoare mai mică de 360°: M94

Comportamentul standard

TNC deplasează scula de la valoarea angulară curentă la valoarea angulară programată.

Exemplu:

Valoare unghiulară curentă:	538°
Valoare angulară programată:	180°
Distanţă reală de avans transversal:	–358°

Comportament cu M94

La începutul blocului, TNC reduce mai întâi valoarea angulară curentă la o valoare mai mică de 360° şi apoi deplasează scula la valoarea programată. Dacă sunt active mai multe axe rotative, M94 va reduce afişarea tuturor axelor rotative. Ca alternativă puteţi introduce o axă rotativă după M94. TNC reduce atunci numai afişarea acestei axe.

Exemplu de blocuri NC

Pentru a reduce afişarea tuturor axelor rotative active:

```
L M94
```

Pentru a reduce numai afişarea axei C:

```
L M94 C
```

Pentru a reduce afişarea tuturor axelor rotative active şi a deplasa apoi scula în axa C, la valoarea programată:

```
L C+180 FMAX M94
```

Efect

M94 este aplicată numai în blocul în care este programată.

M94 devine activă la începutul blocului.

Compensare automată a geometriei maşinii la operarea cu axe înclinate: M114 (opţiune software 2)

Comportamentul standard

TNC deplasează scula la poziţia indicată în programul piesei. Dacă poziţia unei axe înclinate se modifică în program, decalajul rezultat în axele liniare trebuie să fie calculat de un postprocesor şi parcurs într-un bloc de poziţionare. Deoarece şi geometria maşinii este relevantă, programul NC trebuie calculat separat pentru fiecare maşină unealtă.

Comportament cu M114

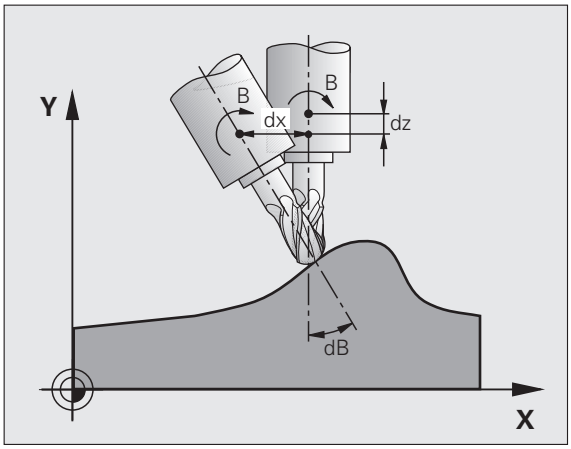
Geometria maşinii trebuie să fie specificată de producătorul maşinii-unelte în descrierea cinematicii.

Dacă poziţia unei axe înclinate controlate se modifică în program, TNC compensează automat decalajul sculei cu o compensare a lungimii 3D. Pentru că geometria sculelor individuale ale maşinii este setată în parametrii maşinii, TNC compensează automat şi decalajele specifice maşinii. Programele trebuie calculate de postprocesor o singură dată, chiar dacă sunt rulate pe alte maşini controlate de TNC.

Dacă scula maşinii dvs. nu are axe înclinate controlate (cap înclinat manual sau poziţionat de PLC), puteţi introduce poziţia curentă validă a capului pivotant după **M114** (de ex. **M114 B+45**, parametri Q permişi).

Compensarea razei trebuie să fie calculată de un sistem CAD sau de un postprocesor. O compensare a razei programate RL/RR va cauza un mesaj de eroare.

Dacă compensarea lungimii sculei este calculată de TNC, viteza de avans programată este raportată la vârful sculei. În caz contrar, este raportată la originea sculei.



Dacă maşina dvs. unealtă este echipată cu un cap pivotant care poate fi înclinat cu controlul programului, puteţi întrerupe rularea programului pentru a modifica poziţia axei înclinate, cu roata de mână de exemplu.

Cu funcţia RESTAURARE POZIŢIE LA N, puteţi relua apoi rularea programului de la blocul la care a fost întrerupt programul piesei. Dacă **M114** este activ, TNC va calcula automat noua poziţie a axei înclinate.

Dacă doriţi să utilizaţi roata de mână pentru a modifica poziţia axei înclinate în timpul rulării programului, utilizaţi **M118** combinată cu **M128**.

Efect

M114 devine activă la începutul blocului, M115 la sfârşitul blocului. M114 nu este aplicată când compensarea razei sculei este activă.

Pentru a anula M114, introduceţi M115. La încheierea programului, M114 este anulată automat.

Menţinerea poziţiei vârfului sculei la poziţionarea cu axe înclinate (TCPM): M128 (opţiunea software 2)

Comportamentul standard

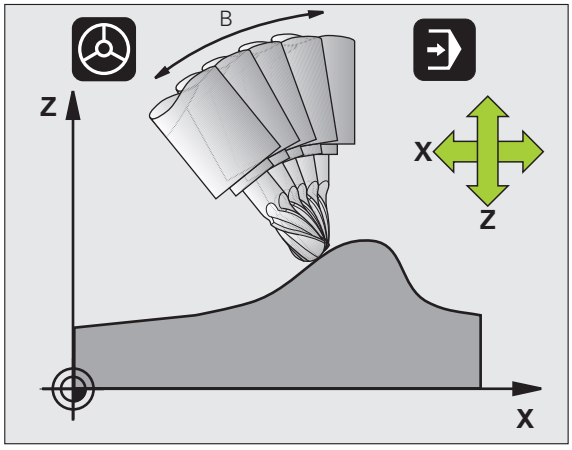
TNC deplasează scula la poziţiile indicate în programul piesei. Dacă poziţia unei axe înclinate se modifică în program, decalajul rezultat în axele liniare trebuie să fie calculat şi parcurs într-un bloc de poziţionare.

Comportament cu M128 (TCPM: Administrarea centrului sculei)

Geometria maşinii trebuie să fie specificată de producătorul maşinii-unelte în descrierea cinematicii.

Dacă poziţia unei axe înclinate controlate se modifică în program, poziţia vârfului sculei faţă de piesa de prelucrat rămâne aceeaşi.

Dacă doriţi să utilizaţi roata de mână pentru a modifica poziţia axei înclinate în timpul rulării programului, utilizaţi **M128** combinată cu **M118**. Poziţionarea cu roata de mână într-un sistem de coordonate al maşinii este posibilă când **M128** este activă.



Atenţie: Pericol pentru piesa de prelucrat!

Pentru axe înclinate cu cuplaj Hirth: Nu modificaţi poziţia axei înclinate până nu aţi retras scula. Altfel este posibil să deterioraţi conturul când decuplaţi.

După **M128** puteţi programa altă viteză de avans, la care TNC va efectua deplasările de compensare în axele liniare. Dacă nu programaţi aici nicio viteză de avans, sau dacă programaţi o viteză de avans mai mare decât este definit în MP7471, va fi aplicată viteza de avans din MP7471.

Înainte de poziţionarea cu **M91** sau **M92**: Resetaţi **M128**.

Pentru a evita scobirea conturului trebuie să utilizaţi numai capete de frezat sferice cu **M128**.

Lungimea sculei trebuie să se raporteze la centrul sferic al vârfului sculei.

Dacă **M128** este activă, TNC afişează simbolul în afişajul de stare.

M128 pe mese cu înclinare

Dacă programaţi o deplasare a mesei cu înclinare cât timp **M128** este activă, TNC roteşte corespunzător sistemul de coordonate. Dacă, de exemplu, rotiţi axa C cu 90° (printr-o comandă de poziţionare sau decalare de origine) iar apoi programaţi o deplasare în axa X, TNC execută deplasarea în axa maşinii Y.

TNC transformă de asemenea originea definită, care a fost decalată de mişcarea mesei rotative.

M128 cu compensare de sculă 3D

Dacă efectuaţi o compensare 3-D a sculei cu funcţia **M128** activă şi compensare a razei **RL**/**RR**, TNC va poziţiona automat axele rotative pentru anumite configuraţii geometrice ale maşinii (frezare periferică, consultaţi “Compensarea tridimensională a sculei (opţiune software 2),” pagina 520).

Efect

M128 devine activă la începutul blocului, **M129** la sfârşitul blocului. **M128** este de asemenea aplicată în modurile de operare manuale şi rămâne activă chiar şi după o schimbare a modului. Viteza de avans pentru deplasarea de compensare va fi valabilă până când programaţi o nouă viteză de avans sau până când anulaţi **M128** cu **M129**.

Pentru a anula **M128** introduceţi **M129**. TNC anulează de asemenea **M128** dacă selectaţi 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
```

Prelucrare înclinată cu axe rotative necontrolate

Dacă maşina dvs. este dotată cu axe rotative necontrolate (axe cu contorizare), puteţi efectua, în combinaţie cu M128, operaţii de prelucrare înclinată cu aceste axe.

Procedaţi după cum urmează:

1. Deplasaţi manual axele rotative la poziţiile dorite. M128 nu trebuie să fie activă!
2. Activaţi M128: TNC citeşte valorile actuale ale tuturor axelor rotative prezente, calculează din noua poziţie a punctului central al sculei şi actualizează afişarea poziţiei
3. TNC efectuează deplasarea de compensare necesară în blocul de poziţionare următor
4. Efectuaţi operaţia de prelucrare
5. La încheierea programului, resetaţi M128 cu M129 şi readuceţi axele rotative în poziţiile iniţiale

Cât timp M128 este activă, TNC monitorizează poziţiile reale ale axelor rotative necontrolate. Dacă poziţia reală este deviată de la poziţia nominală cu o valoare mai mare decât cea definită de producătorul maşinii, TNC emite un mesaj de eroare şi întrerupe rularea programului.

Suprapunere între M128 şi M114

M128 este o nouă implementare a funcţiei M114.

M114 calculează compensările necesare pentru deplasarea în relief, **înainte** ca blocul respectiv să fie executat. Apoi, TNC procesează deplasarea de compensare în aşa fel încât să fie executată la sfârşitul blocului NC respectiv.

M128 calculează toate deplasările de compensare în timp real. TNC efectuează deplasările de compensare imediat ce sunt necesare după deplasarea pe o axă rotativă.

M114 şi **M128** nu pot fi active în acelaşi timp, deoarece cele două funcţii se pot suprapune, ceea ce ar duce la deteriorarea piesei de lucru. TNC emite un mesaj de eroare corespunzător.

Oprire exactă la colţuri cu tranziţii netangenţiale: M134

Comportamentul standard

Comportamentul standard TNC în cursul poziţionării cu axe rotative este de a introduce un element de tranziţie la tranziţii netangenţiale de contur. Conturul elementului de tranziţie depinde de acceleraţie, de rata acceleraţiei (şocuri) şi de toleranţa definită pentru deviaţia conturului.

Cu MP7440 puteţi modifica comportamentul standard al TNC astfel încât M134 să se activeze automat oricând este selectat un program (consultaţi “Parametrii generali ai utilizatorului,” pagina 694).

Comportament cu M134

TNC deplasează scula în timpul poziţionării cu axe rotative astfel încât să efectueze o oprire exactă la tranziţiile de contur netangenţiale.

Efect

M134 devine activă la începutul blocului, M135 la sfârşitul blocului.

Puteţi reseta M134 cu M135. TNC resetează de asemenea M134 dacă selectaţi un nou program într-un mod de operare rulare program.

Selectarea axelor înclinate: M138

Comportamentul standard

TNC execută M114 şi M128 şi înclină planul de lucru numai în acele axe pentru care producătorul maşinii unelte a setat parametrii adecvaţi.

Comportament cu M138

TNC execută funcţiile de mai sus numai în acele axe înclinate pe care le-aţi definit utilizând M138.

Efect

M138 devine activă la începutul blocului.

Puteţi reseta M138 reprogramând-o fără a introduce nicio axă.

Exemplu de blocuri NC

Efectuaţi funcţiile menţionate mai sus numai în axa înclinată C:

```
L Z+100 R0 FMAX M138 C
```

Compensarea configuraţiei cinematice a maşinii pentru poziţiile REALĂ/NOMINALĂ de la sfârşitul blocului: M144 (opţiune software 2)

Comportamentul standard

TNC deplasează scula la poziţiile indicate în programul piesei. Dacă poziţia unei axe înclinate se modifică în program, decalajul rezultat în axele liniare trebuie să fie calculat şi parcurs într-un bloc de poziţionare.

Comportament cu M144

TNC calculează pentru valoarea poziţiei toate schimbările din configuraţia cinematică a maşinii, de exemplu la adăugarea unui accesoriu la broşă. Dacă poziţia unei axe înclinate controlate se modifică, poziţia vârfului sculei faţă de piesa de prelucrat este de asemenea modificată. Decalajul rezultat este calculat pe afişajul poziţiei.

Blocurile de poziţionare cu M91/M92 sunt permise dacă M144 este activă.

Afişarea poziţiei în modurile de operare SECVENŢĂ INTEGRALĂ şi BLOC UNIC nu se modifică până ce axele înclinate nu au ajuns în poziţia finală.

Efect

M144 devine activă la începutul blocului. M144 nu funcţionează în combinaţie cu M114, M128 sau un plan de lucru înclinat.

Puteţi anula M144 programând M145.

Geometria maşinii trebuie să fie specificată de producătorul maşinii-unelte în descrierea cinematicii.

Producătorul maşinii unelte decide comportamentul maşinii în modurile de operare automate şi manuale. Consultaţi manualul maşinii.

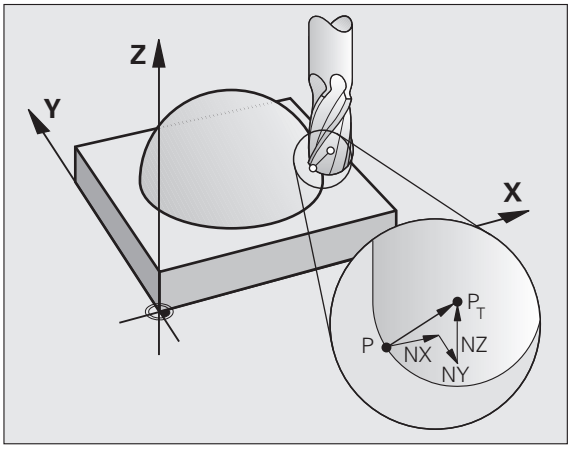
12.6 Compensarea tridimensională a sculei (opţiune software 2)

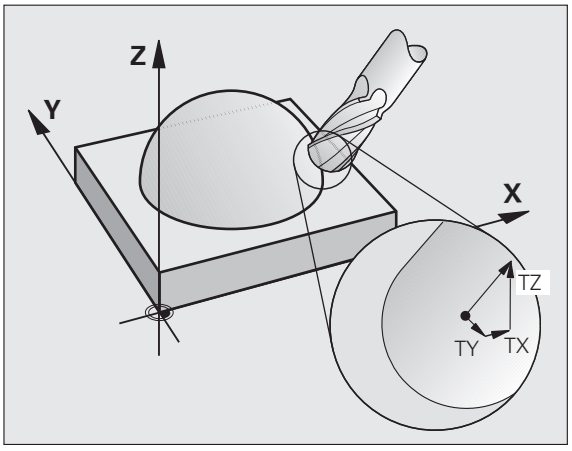
Introducere

TNC poate efectua o compensare tridimensională a sculei (compensare 3-D) pentru blocuri de linie dreaptă. În afară de coordonatele X, Y şi Z ale punctului final al liniei drepte, aceste blocuri trebuie să conţină şi componentele NX, NY şi NZ ale vectorului normal la suprafaţă (consultaţi “Definirea vectorului normalizat,” la pagina 521).

Dacă, în plus, doriţi să efectuaţi o orientare a sculei sau o compensare tridimensională a razei, aceste blocuri au nevoie şi de un vector normalizat cu componentele TX, TY şi TZ, care determină orientarea sculei (consultaţi “Definirea vectorului normalizat,” la pagina 521).

Punctul de sfârşit al liniei drepte, componentele vectorului normal la suprafaţă şi cele pentru orientarea sculei, trebuie calculate de către un sistem CAM.



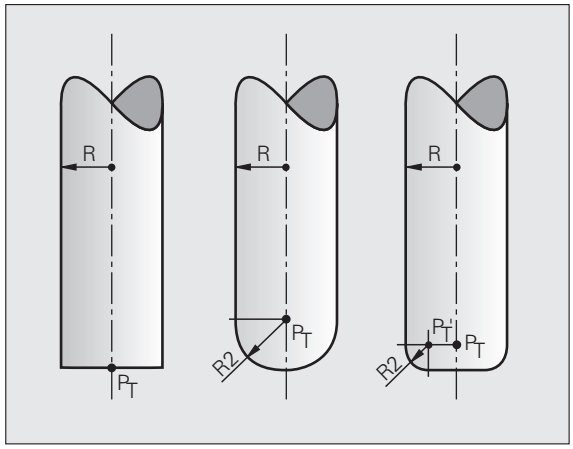


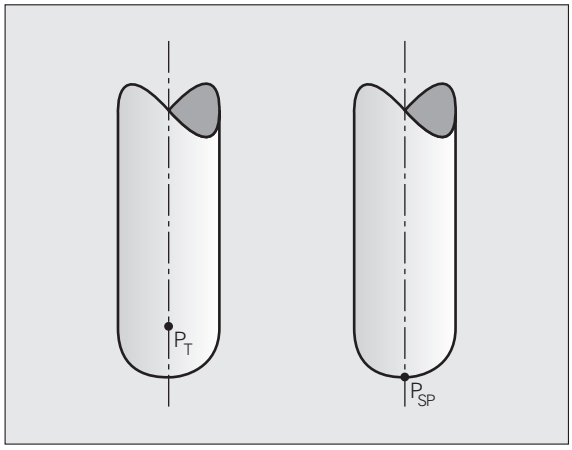
Posibilităţile de aplicare

- 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 direcţia vectorului normal la suprafaţă (compensare 3-D cu şi fără definirea orientării sculei). Aşchierea este executată în mod normal cu partea frontală a sculei.
- Frezarea periferică: compensarea razei de frezare perpendiculară pe direcţia de deplasare şi perpendiculară pe direcţia sculei (compensarea 3D a razei cu definirea orientării sculei). Tăierea este executată în mod normal cu partea laterală a sculei.

Definirea vectorului normalizat

Un vector normalizat reprezintă o cantitate matematică cu valoarea 1 şi cu orice direcţie. TNC are nevoie de un maxim de doi vectori normalizaţi pentru blocurile LN, unul pentru determinarea direcţie vectorului normal la suprafaţă şi altul (opţional) pentru determinarea direcţiei de orientare a sculei. Direcţia vectorului normal la suprafaţă este determinată de componentele NX, NY şi NZ. În cazul frezei frontale şi a celei cu rază la colţ, această direcţie este perpendiculară de la suprafaţa piesei care va fi prelucrată la originea sculei P_T, iar în cazul unui cap de frezat toroidal, prin P_T' sau P_T (consultaţi figura). Direcţia orientării sculei este determinată de componentele TX, TY şi TZ.





Coordonatele pentru poziţiile X, Y, Z şi componentele normale la suprafaţă NX, NY, NZ, cât şi TX, TY, TZ, trebuie să se afle în aceeaşi ordine în blocul NC.

Indicaţi întotdeauna toate coordonatele şi toţi vectorii normali la suprafaţă într-un bloc LN, chiar dacă valorile au rămas neschimbate faţă de blocul anterior.

TX, TY şi TZ trebuie definite întotdeauna cu valori numerice. Nu puteţi utiliza parametri Q.

Calculaţi şi generaţi întotdeauna vectori normali cu şapte zecimale, pentru a evita diminuări ale vitezei de avans în timpul prelucrării.

Compensarea 3-D cu vectori normali la suprafaţă este aplicată numai pentru coordonatele din axele principale X, Y, Z.

Dacă inseraţi o sculă cu supradimensionare (valoare delta pozitivă), TNC generează un mesaj de eroare. Puteţi suprima mesajul de eroare cu funcţia M **M107** (consultaţi "Premisele pentru blocurile NC cu vectori normali la suprafaţă şi compensare 3-D," pagina 199).

TNC nu va afişa un mesaj de eroare, dacă o supradimensionare introdusă a sculei va cauza deteriorări ale conturului.

MP 7680 defineşte dacă sistemul CAM a calculat compensarea lungimii sculei de la centrul sferei P_T sau de la polul sudic al sferei P_{SP} (consultaţi ilustraţia).

Formele de scule admise

În tabelul de scule puteţi descrie formele de scule admise prin intermediul razelor sculei **R** şi **R2** (consultaţi ilustraţia):

- Rază sculă **R:** Distanţa de la centrul sculei la circumferinţa acesteia.
- Raza sculei 2 **R2:** Raza curbei dintre vârful sculei şi circumferinţa acesteia

Raportul dintre **R** şi **R2** determină forma sculei:

- **R2** = 0: Freză frontală
- **R2** = **R:** Cap de frezat cu rază la colţ
- 0 < **R2** < **R:** Cap de frezat toroidal

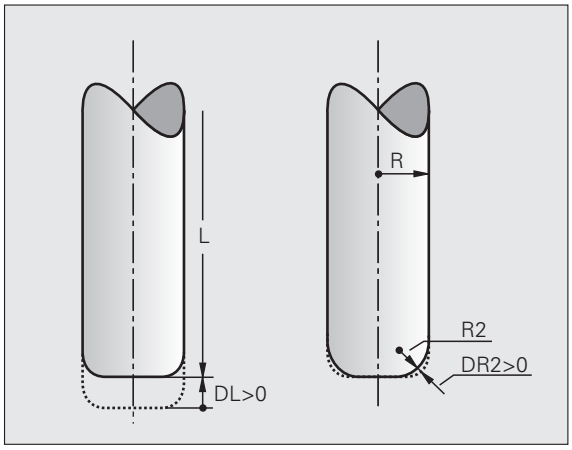
Aceste date specifică de asemenea coordonatele originii sculei P_T.

Utilizarea altor scule: Valori delta

Dacă doriţi să utilizaţi scule cu dimensiuni diferite faţă de cele programate iniţial, puteţi introduce diferenţa dintre lungimile şi razele sculelor ca valori delta în tabelul de scule sau în **TOOL CALL:**

- Valori delta pozitive **DL, DR, DR2:** Scula este mai mare decât cea originală (supradimensionare)
- Valori delta negative **DL, DR, DR2:** Scula este mai mică decât cea originală (subdimensionare)

TNC compensează poziţia sculei cu suma valorilor delta din tabelul de scule şi din blocul tool call.



Compensarea 3-D fără orientarea sculei

TNC deplasează scula în direcţia vectorilor normali la suprafaţă cu suma valorilor delta (tabelul de scule şi **TOOL CALL**).

Exemplu: Formatul unui bloc cu vectori normali la suprafaţă

```
1 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165
NX+0.2637581 NY+0.0078922 NZ-0.8764339 F1000 M3
```

LN:	Linie dreaptă cu compensare 3-D
X, Y, Z:	Coordonatele compensate ale punctului final al liniei drepte
NX, NY, NZ:	Componentele vectorului normal la suprafaţă
F:	Viteză de avans
M:	Funcţie auxiliară

Frezarea suprafeţei: Compensarea 3-D cu şi fără orientarea sculei

TNC deplasează scula în direcţia vectorilor normali la suprafaţă cu suma valorilor delta (tabelul de scule şi **TOOL CALL**).

Dacă **M128** (consultaţi “Menţinerea poziţiei vârfului sculei la poziţionarea cu axe înclinate (TCPM): M128 (opţiunea software 2),” pagina 515) este activă, TNC menţine scula perpendiculară pe conturul piesei de lucru, în cazul în care nu este programată nicio orientare a sculei în blocul **LN**.

Dacă în blocul **LN** este definită o orientare **T** şi **M128** (sau **FUNCŢIA TCPM**) este activă în acelaşi timp, atunci TNC va poziţiona automat axele rotative astfel încât scula să poată atinge orientarea definită. Dacă nu aţi activat **M128** (sau **FUNCŢIA TCPM**), TNC ignoră vectorul de direcţie **T**, chiar dacă este definit în blocul **LN**.

Această funcţie este posibilă numai pe maşinile pentru care puteţi defini unghiuri spaţiale pentru configurarea axei de înclinare. Consultaţi manualul maşinii.

TNC nu poate poziţiona automat axele rotative pe toate maşinile. Consultaţi manualul maşinii.

Pericol de coliziune!

Pe maşinile ale căror axe rotative permit numai un avans transversal limitat, uneori poziţionarea automată poate necesita rotirea mesei cu 180°. În acest caz, aveţi grijă ca vârful sculei să nu intre în coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare.

Exemplu: Formatul unui bloc cu vectori normali la suprafaţă, fără orientarea sculei

```
LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.2637581 NY+0.0078922
NZ–0.8764339 F1000 M128
```

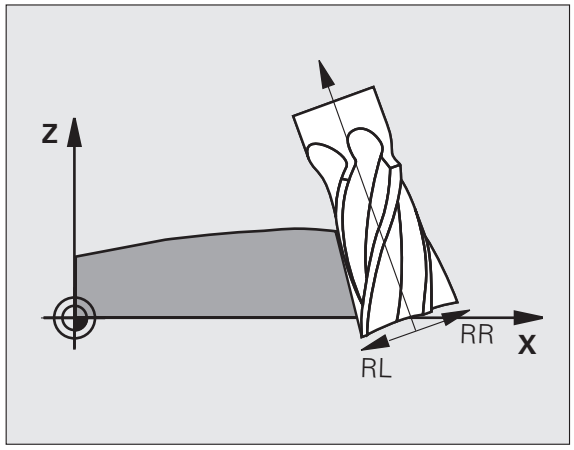
Exemplu: Formatul unui bloc cu vectori normali la suprafaţă şi orientarea sculei

```
LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.2637581 NY+0.0078922
NZ–0.8764339 TX+0.0078922 TY–0.8764339 TZ+0.2590319 F1000
M128
```

LN:	Linie dreaptă cu compensare 3-D
X, Y, Z:	Coordonatele compensate ale punctului final al liniei drepte
NX, NY, NZ:	Componentele vectorului normal la suprafaţă
TX, TY, TZ:	Componentele vectorului normalizat pentru orientarea piesei de prelucrat
F:	Viteză de avans
M:	Funcţie auxiliară

Frezare periferică: Compensarea 3-D cu orientarea piesei de prelucrat

TNC deplasează scula perpendicular pe direcţia de mişcare şi perpendicular pe direcţia sculei cu suma valorilor delta **DR** (tabel de scule şi **TOOL CALL**). Determinaţi direcţia de compensare cu compensarea razei **RL**/**RR** (consultaţi ilustraţia, direcţie de avans transversal Y+). Pentru ca TNC să poată atinge orientarea setată a sculei, trebuie să activaţi funcţia **M128** (consultaţi “Menţinerea poziţiei vârfului sculei la poziţionarea cu axe înclinate (TCPM): M128 (opţiunea software 2),” la pagina 515). Apoi, TNC poziţionează automat axele rotative astfel încât scula să poată atinge orientarea definită cu compensarea activă.



Această funcţie este posibilă numai pe maşinile pentru care puteţi defini unghiuri spaţiale pentru configurarea axei de înclinare. Consultaţi manualul maşinii.

TNC nu poate poziţiona automat axele rotative pe toate maşinile. Consultaţi manualul maşinii.

Reţineţi 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 maşinile ale căror axe rotative permit numai un avans transversal limitat, uneori poziţionarea automată poate necesita rotirea mesei cu 180°. În acest caz, aveţi grijă ca vârful sculei să nu intre în coliziune cu piesa de lucru sau cu elementele de fixare.

Există două modalităţi de definire a orientării sculei:

- Într-un bloc LN cu componentele TX, TY şi TZ
- Într-un bloc L, prin indicarea coordonatelor axelor rotative

Exemplu: Formatul unui bloc cu orientarea sculei

```
1 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 TX+0.0078922 TY–0.8764339
TZ+0.2590319 RR F1000 M128
```

LN:	Linie dreaptă cu compensare 3-D
X, Y, Z:	Coordonatele compensate ale punctului final al liniei drepte
TX, TY, TZ:	Componentele vectorului normalizat pentru orientarea piesei de lucru
RR:	Compensarea razei sculei
F:	Viteză de avans
M:	Funcţie 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
L:	Linie dreaptă
B, C:	Coordonatele axelor rotative pentru orientarea sculei
RL:	Compensare rază
F:	Viteză de avans
M:	Funcţie auxiliară

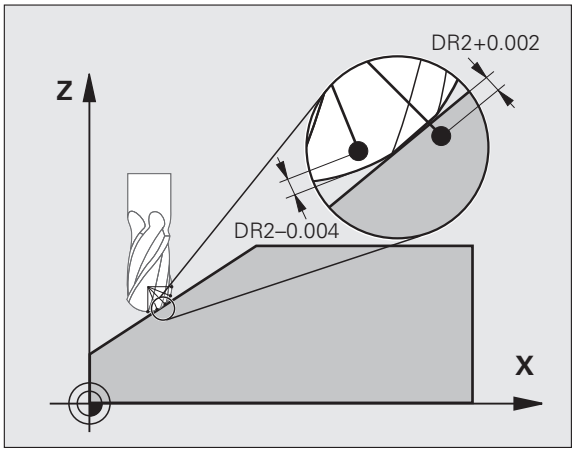
Compensarea 3-D a razei sculei, în funcţie de unghiul de contact al sculei (opţiunea software 3D-ToolComp)

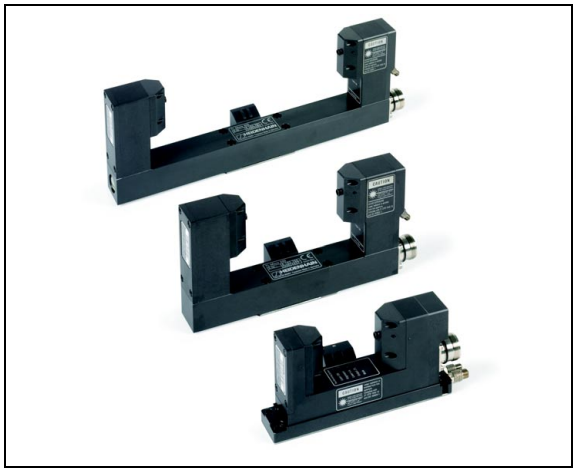
Opţiunea software 2 este, de asemenea, necesară pentru a putea utiliza opţiunea software 92, 3-D ToolComp.

Raza efectivă a sferei pentru un cap de frezat cu rază la colţ deviază de la forma ideală din cauza procesului de producţie. Inexactitatea maximă a formei este specificată de producătorul sculei; devierile obişnuite sunt între 0,005 şi 0,01 mm.

Inexactitatea formei poate fi determinată cu un sistem cu laser şi ciclurile corespunzătoare pentru laser de pe TNC. Aceasta poate fi apoi salvată ca un tabel cu valori de compensare. Acest tabel conţine valori ale unghiurilor şi deviaţia de la raza nominală **R2** măsurată la valoarea respectivă a unghiului.

Opţiunea software **3D-ToolComp** permite TNC să compenseze valoarea definită în tabelul cu valori de compensare în funcţie de punctul de contact efectiv al sculei.





Premise

- Opţiunea software **3D-ToolComp** este activată
- Opţiunea software 2, **prelucrare 3-D**, este activată
- Parametrul maşinii 7680, bit 6 trebuie setat la valoarea 1: TNC ţine cont de **R2** din tabelul de scule în timpul compensării lungimii sculei
- Coloana **DR2TABLE** din tabelul de scule (TOOL.T) este activat (MP 7266.42)
- Scula a fost măsurată cu sistemul laser şi tabelul cu valori de compensare este disponibil într-un director din **TNC:**. În mod alternativ, puteţi crea, de asemenea, tabelul de compensare în mod manual (consultaţi “Tabel cu valori de compensare,” la pagina 528)
- Dimensiunile sculei **L**, **R** şi **R2** sunt introduse în tabelul de scule (TOOL.T)
- Numele căii tabelului cu valori de compensare pentru scula care va fi compensată este introdus (fără extensia fişierului) din coloana **DR2TABLE** a tabelului de scule (TOOL.T) (consultaţi “Tabelul de scule: Datele standard pentru scule,” la pagina 180)
- Program NC: Sunt necesare blocuri NC cu vectori normali de suprafaţă (consultaţi “Program NC,” la pagina 530)

Tabel cu valori de compensare

Ciclul de măsurare cu laser 598 creează automat tabelul cu valori de compensare. În acest scop, consultaţi documentaţia pentru ciclurile de măsurare cu laser.

Dacă doriţi să creaţi şi să completaţi tabelul cu valori de compensare, efectuaţi următorii paşi:

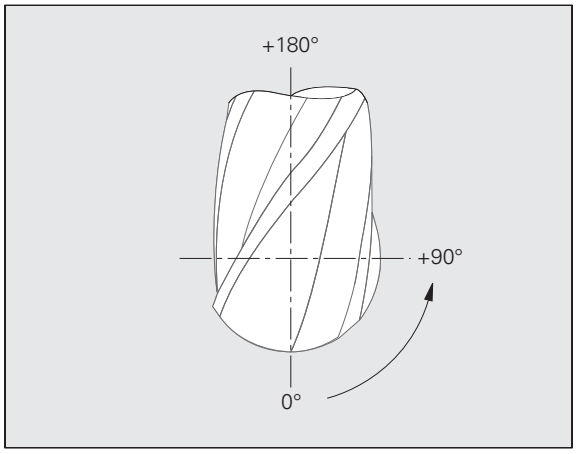
- Pentru a apela administratorul de fişiere, apăsaţi tasta PGM MGT
- Introduceţi orice nume de fişier cu extensia TAB şi confirmaţi cu tasta ENT. TNC afişează o fereastră contextuală cu formatele de tabele memorate permanent
- Utilizaţi tasta cursor pentru a selecta formatul de tabel **3DTOOLCOMP.TAB** şi confirmaţi cu tasta ENT. TNC deschide un tabel nou care conţine o singură linie şi acele coloane care sunt necesare pentru funcţia 3D-ToolComp

Tabelul cu valori de compensare este un „tabel liber definibil”. Pentru informaţii suplimentare privind lucrul cu tabele liber definibile, Consultaţi “Tabelele liber definibile,” la pagina 473.

Dacă TNC nu afişează o fereastră contextuală sau formatul de tabel **3DTOOLCOMP** atunci când deschideţi un nou fişier .tab, trebuie să utilizaţi mai întâi funcţia COPIERE FIŞIERE MOSTRĂ pentru a genera formate de tabel (consultaţi “Copierea fişierelor mostră,” la pagina 653).

TNC evaluează următoarele coloane ale tabelului cu valori de compensare:

- **UNGHI**:
  Unghiul la muchia de tăiere a sculei de care aparţine valoarea de compensare determinată **NOM-DR2**. Interval de intrare: de la 0° la 180°; pentru capete de frezat cu rază la colţ sunt între 0° şi 90°
- **NOM-R2**:
  Raza nominală R2 a sculei. TNC utilizează valori de la **NOM-R2** doar pentru a determina sfârşitul tabelului cu valori de compensare: Sfârşitul tabelului este linia unde value=0 se introduce în coloana **NOM-R2**
- **NOM-DR2**:
  Devierea de la valoarea nominală (supradimensionare) şi valorile negative (subdimensionare) sunt permise



TNC evaluează maxim 50 de lini într-un tabel cu valori de compensare.

TNC evaluează valorile negative ale unghiului din coloana UNGHI dar compensează valorile de compensare întotdeauna în intervalul de unghiuri pozitive al sculei.

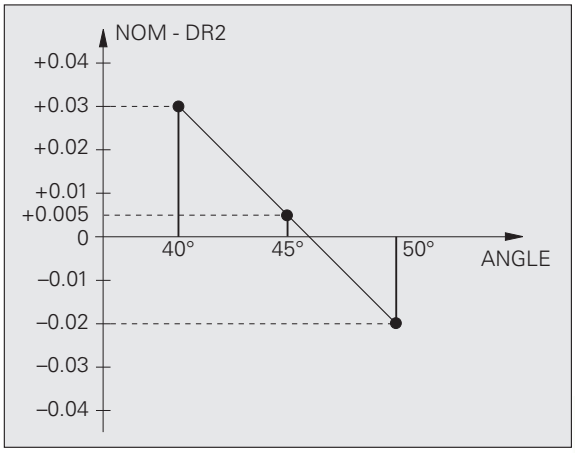
Funcţie

Dacă executaţi un program cu vectori normali de suprafaţă şi aţi asignat un tabel cu valori de compensare (coloană **DR2TABLE**) la scula activă din tabelul de scule (TOOL.T), TNC utilizează valorile din tabelul cu valori de compensare în loc de valoarea de compensare **DR2** de la TOOL.T.

Astfel, TNC ţine cont de valoarea de compensare din tabelul cu valori de compensare definit pentru punctul de contact curent al sculei cu piesa de prelucrat. Dacă punctul de contact este între două puncte de compensare, TNC interpolează valoarea de compensare în mod liniar între cele mai apropiate două unghiuri.

Exemplu:

Valoare unghi	Valoare compensare
40°	+0,03 mm (măsurat)
50°	-0,02 mm (măsurat)
45° (punct de contact)	+0,005 mm (interpolat)



TNC generează un mesaj de eroare dacă nu poate determina o valoare de compensare prin interpolare.

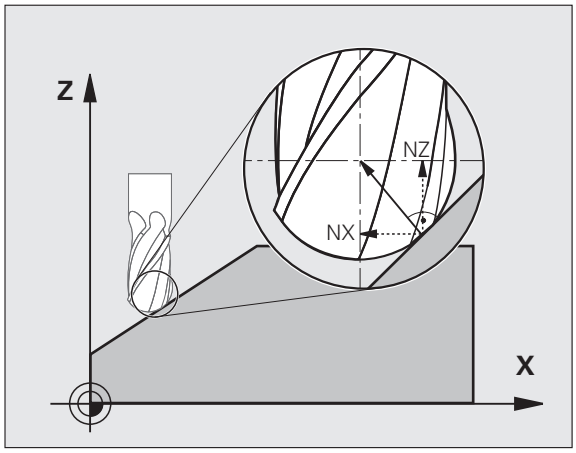
Programarea **M107** (dezactivare mesaj de eroare pentru valori de compensare pozitive) nu este necesară chiar dacă valoarea de compensare este pozitivă.

TNC utilizează fie **DR2** din TOOL.T sau o valoare de compensare din tabelul cu valori de compensare. Dacă este necesar, puteţi defini decalaje adiţionale, precum supradimensionarea suprafeţei, prin **DR2** în blocul **TOOL CALL**.

Program NC

3D-ToolComp funcţionează doar cu programe care conţin un vector normal de suprafaţă (consultaţi “Definirea vectorului normalizat,” la pagina 521). Trebuie să ţineţi cont de următoarele pentru generarea programului cu ajutorul unui sistem CAM:

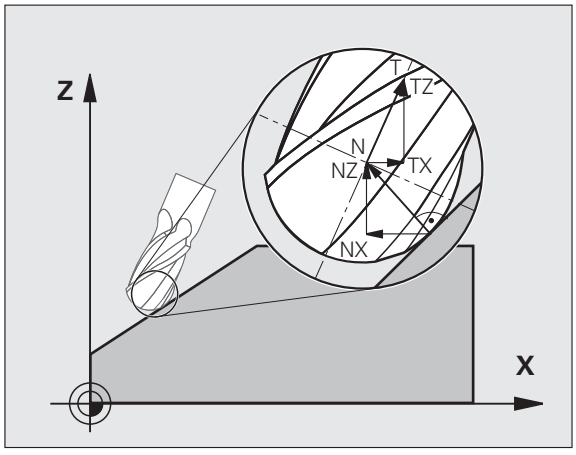
- Dacă programul NC este calculat în raport cu centrul sferei, trebuie să definiţi valoarea razei nominale **R2** pentru capul de frezat cu rază la colţ din tabelul de sculă (TOOL.T)
- Dacă programul NC este calculat în raport cu polul sud al sferei, trebuie să definiţi valoarea nominală a razei **R2** pentru capul de frezat cu rază la colţ şi, de asemenea, valoarea **R2** ca o lungime delta negativă în coloana **DL** a tabelului de scule (TOOL.T)



Exemplu: Program pe trei axe cu vector normal de suprafaţă

```
FUNCŢIE TCPM DEZACTIVATĂ
LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.2637581 NY+0.0078922
NZ–0.8764339 F1000
```

X, Y, Z: Poziţia punctului de atac al sculei
NX, NY, NZ: Componentele vectorului normal la suprafaţă



Exemplu: Program pe cinci axe cu vector normal de suprafaţă

```
FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS
LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.2637581 NY+0.0078922
NZ–0.8764339 TX+0.0078922 TY–0.8764339 TZ+0.2590319 F1000
```

X, Y, Z: Poziţia punctului de atac al sculei
NX, NY, NZ: Componentele vectorului normal la suprafaţă
TX, TY, TZ: Componentele vectorului normalizat pentru orientarea piesei de lucru

12.7 Deplasări pe contur – Interpolare canelură (opţiune software 2)

Aplicaţie

Dacă doriţi să prelucraţi contururi care sunt descrise într-un sistem CAM ca şi caneluri, puteţi să le transferaţi direct în TNC şi să le executaţi. TNC este dotat cu un sistem de interpolare a canelurii, pentru a transforma funcţiile polinomiale de grad 3 în 2, 3, 4 sau 5 axe.

Nu puteţi edita blocuri cu caneluri în TNC. Excepţie: Viteza de avans **F** şi funcţia auxiliară **M** în blocul cu canelura.

Exemplu: Format de bloc pentru 3 axe

7 L X+28.338 Y+19.385 Z-0.5 FMAX	Punct de pornire canelură
8 SPL X24.875 Y15.924 Z-0.5 **K3X-4.688E-002 K2X2.459E-002 K1X3.486E+000** **K3Y-4.563E-002 K2Y2.155E-002 K1Y3.486E+000** **K3Z0.000E+000 K2Z0.000E+000 K1Z0.000E+000 F10000**	Punct final canelură Parametri canelură pentru axa X Parametri canelură pentru axa Y Parametri canelură pentru axa Z
9 SPL X17.952 Y9.003 Z-0.500 **K3X5.159E-002 K2X-5.644E-002 K1X6.928E+000** **K3Y3.753E-002 K2Y-2.644E-002 K1Y6.910E+000** **K3Z0.000E+000 K2Z0.000E+000 K1Z0.000E+000**	Punct final canelură Parametri canelură pentru axa X Parametri canelură pentru axa Y Parametri canelură pentru axa Z
10 ...	

TNC execută blocul cu canelură conform următoarelor funcţii polinomiale de gradul 3:

$X(t) = K3X \cdot t^3 + K2X \cdot t^2 + K1X \cdot t + X$

$Y(t) = K3Y \cdot t^3 + K2Y \cdot t^2 + K1Y \cdot t + Y$

$Z(t) = K3Z \cdot t^3 + K2Z \cdot t^2 + K1Z \cdot t + Z$

unde variabila t ia valori între 1 şi 0. Incrementarea lui t depinde de viteza de avans şi de lungimea canelurii.

Exemplu: Format de bloc pentru 5 axe

7 L X+33.909 X-25.838 Z+75.107 A+17 B-10.103 FMAX	Punct de pornire canelură
8 SPL X+39.824 Y-28.378 Z+77.425 A+17.32 B-12.75 K3X+0.0983 K2X-0.441 K1X-5.5724 K3Y-0.0422 K2Y+0.1893 1Y+2.3929 K3Z+0.0015 K2Z-0.9549 K1Z+3.0875 K3A+0.1283 K2A-0.141 K1A-0.5724 K3B+0.0083 K2B-0.413 E+2 K1B-1.5724 E+1 F10000	Punct final canelură Parametri canelură pentru axa X Parametri canelură pentru axa Y Parametri canelură pentru axa Z Parametri canelură pentru axa A Parametri canelură pentru axa B cu notare exponenţială
9 ...	

TNC execută blocul cu canelură conform următoarelor funcţii polinomiale de gradul 3:

$X(t) = K3X \cdot t^3 + K2X \cdot t^2 + K1X \cdot t + X$

$Y(t) = K3Y \cdot t^3 + K2Y \cdot t^2 + K1Y \cdot t + Y$

$Z(t) = K3Z \cdot t^3 + K2Z \cdot t^2 + K1Z \cdot t + Z$

$A(t) = K3A \cdot t^3 + K2A \cdot t^2 + K1A \cdot t + A$

$B(t) = K3B \cdot t^3 + K2B \cdot t^2 + K1B \cdot t + B$

unde variabila t ia valori între 1 şi 0. Incrementarea lui t depinde de viteza de avans şi de lungimea canelurii.

Pentru fiecare coordonată de punct final din blocul cu canelură, parametrii canelurii K3 şi K1 trebuie să fie programaţi. Coordonatele de punct final pot fi programate în orice ordine, în interiorul blocului cu canelură.

TNC aşteaptă întotdeauna ca parametrii canelurii K pentru fiecare axă să fie în ordinea K3, K2, K1.

În afară de axele principale X, Y şi Z, TNC poate procesa de asemenea axele secundare U, V şi W şi axele rotative A, B şi C. Axa corespunzătoare respectivă trebuie să fie programată în parametrul canelurii K
(de ex. K3A+0.0953 K2A-0.441 K1A+0.5724).

Dacă valoarea absolută a unui parametru de canelură K devine mai mare decât 9,99999999, atunci postprocesorul trebuie să returneze K cu notaţie exponenţială (de ex. K3X+1.2750 E2).

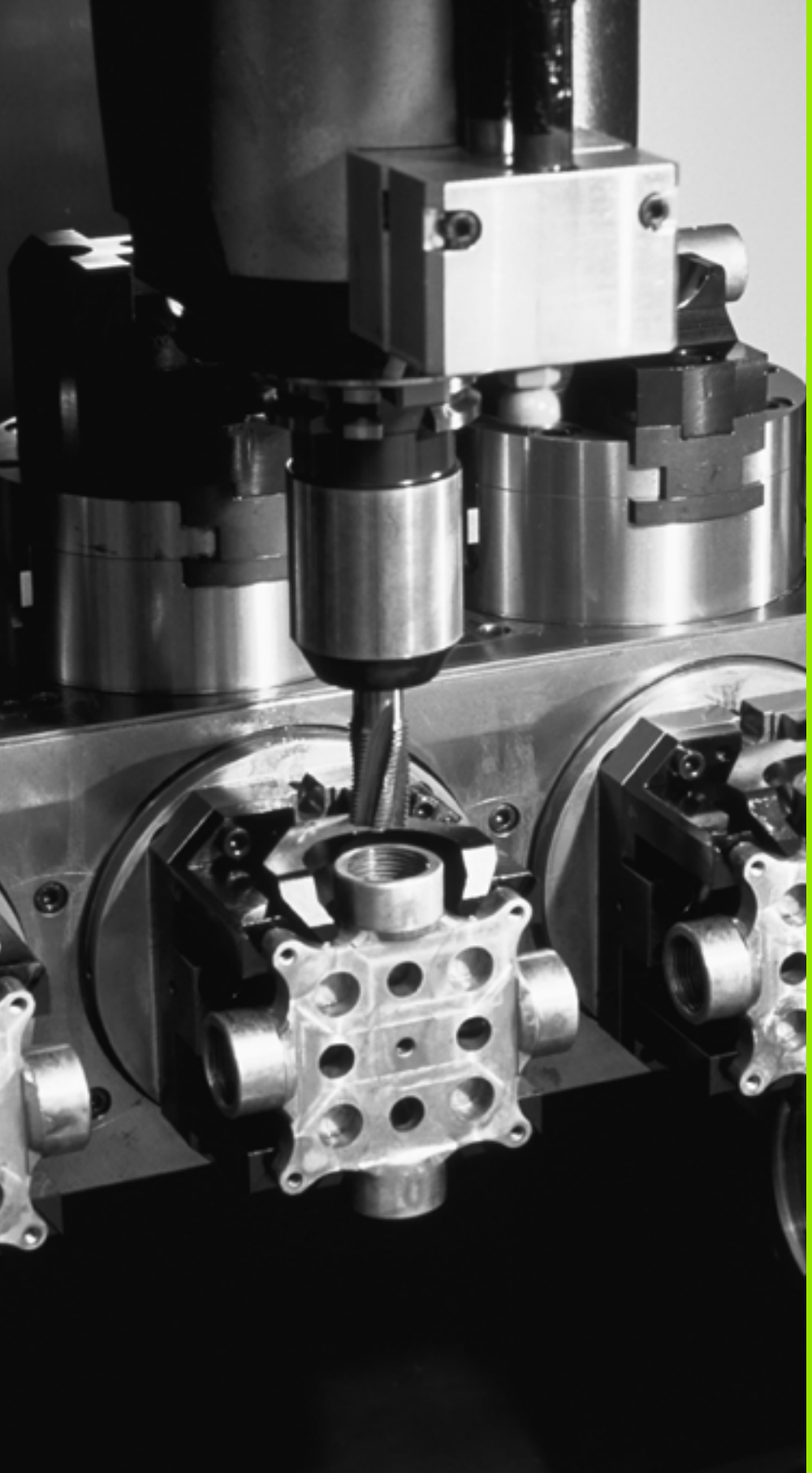
TNC poate executa un program cu blocuri de canelură chiar dacă planul de lucru este înclinat.

Asiguraţi-vă că trecerile de la un capăt al canelurii la următorul sunt pe cât se poate de tangenţiale (modificări de direcţie de mai puţin de 0,1°). Altfel, dacă funcţiile de filtrare sunt dezactivate, TNC va executa o oprire exactă, care va provoca dislocarea maşinii unelte. Dacă funcţiile de filtrare sunt active, TNC scade viteza de avans în funcţie de aceste poziţii.

Punctul de pornire al canelurii poate devia de la punctul final al conturului anterior numai cu mai puţin de 1 µm. Devieri mai mari vor provoca un mesaj de eroare.

Intervale de intrare

- Punct final canelură: de la -99 999,9999 până la +99 999,9999
- Parametru canelură K: de la -9,99999999 până la +9,99999999
- Exponent pentru parametru canelură K: –255 la +255 (număr întreg)



13

Programare: Editor masă mobilă

13.1 Editorul de mese mobile

Aplicaţie

Gestionarea tabelului mesei mobile este o funcţie dependentă de maşină. Intervalul standard de funcţionare va fi descris mai jos. Consultaţi manualul maşinii unelte pentru mai multe informaţii.

Tabelele mesei mobile sunt utilizate pentru centre de prelucrare cu schimbătoare de mese mobile: Tabelul mesei mobile apelează programele piesei care sunt necesare pentru diferitele mese mobile şi activează decalările de origine sau tabelele de origine.

Puteţi utiliza, de asemenea, tabelele mesei mobile pentru a rula în ordine mai multe programe care au puncte de referinţă diferite.

Tabelele mesei mobile conţin următoarele informaţii:

- **PAL/PGM** (intrare obligatorie):
  Identificare pentru masă mobilă sau program NC (selectaţi cu ENT sau NO ENT)
- **NUME** (intrare obligatorie):
  Nume masă mobilă sau program. Producătorul maşinii unelte determină numele mesei mobile (consultaţi manualul maşinii unelte). Numele programului trebuie stocat în acelaşi director cu tabelul mesei mobile. În caz contrar trebuie să introduceţi numele complet al căii pentru program
- **PALPRES** (înregistrare opţională):
  Numărul presetat din tabelul de presetări pentru masa mobilă. TNC interpretează numărul presetării definit aici ca originea mesei mobile (intrare **PAL** în coloana **PAL/PGM**). Puteţi utiliza presetarea mesei mobile pentru a compensa diferenţele mecanice între mesele mobile. O presetare a mesei mobile poate fi activată şi automat atunci când este adăugată o masă mobilă
- **PRESETARE** (intrare opţională):
  Numărul presetat din tabelul de presetări. Numărul presetat definit aici este interpretat de către TNC, fie ca o origine a mesei mobile (intrare **PAL** din coloana **PAL/PGM**), fie ca o origine a piesei de prelucrat (înregistrare **PGM** din linia **PAL/PGM**). Dacă există un tabel de presetări pentru masa mobilă activ pe maşina dvs., utilizaţi coloana **PRESETARE** numai pentru originile piesei de prelucrat
- **ORIGINE** (intrare opţională):
  Numele tabelului de origine. Tabelul de origine trebuie stocat în acelaşi director cu tabelul pentru masa mobilă. În caz contrar trebuie să introduceţi numele complet al căii pentru tabelul de origine. Originile din tabelul de origine pot fi activate în programul NC cu Ciclul 7 **DECALARE DE ORIGINE**

- **X, Y, Z** (intrare opţională, sunt posibile şi alte axe):
  Pentru numele de mese mobile, coordonatele programate sunt raportate la originea maşinii. Pentru programele NC, coordonatele programate sunt raportate la originea mesei mobile. Aceste intrări suprascriu ultima origine setată în modul de operare Manual. Cu funcţia auxiliară M104 puteţi reactiva ultima origine setată. Cu tasta de capturare a poziţiei efective, TNC deschide o fereastră care vă oferă posibilitatea de a seta TNC astfel încât să introducă diferite puncte ca origini (consultaţi tabelul de mai jos):

Poziţie	Semnificaţie
Valori efective	Introduceţi coordonatele poziţiei curente a sculei în raport cu sistemul de coordonate activ.
Valori de referinţă	Introduceţi coordonatele poziţiei curente a sculei în raport cu originea maşinii.
Valori măsurate **ACTL**	Introduceţi coordonatele, în raport cu sistemul de coordonate activ, ale ultimei origini palpate în modul de operare Manual.
Valori măsurate **REF**	Introduceţi coordonatele, în raport cu originea maşinii, ale ultimei origini palpate în modul de operare Manual.

Cu tastele săgeţi şi cu ENT, selectaţi poziţia pe care doriţi să o confirmaţi. Apoi apăsaţi tasta soft TOATE VALORILE pentru ca TNC să salveze coordonatele respective ale tuturor axelor active din tabelul mesei mobile. Cu tasta soft VALOARE ACTUALĂ, TNC salvează coordonatele axei pe care se află cursorul luminos din tabelul mesei mobile.

Dacă nu aţi definit o masă mobilă înainte de un program NC, coordonatele programate sunt raportate la originea maşinii. Dacă nu definiţi o intrare, rămâne activă originea care a fost setată manual.

Funcţie de editare	Tastă soft
Selectare început tabel	
Selectare sfârşit tabel	
Selectare pagină anterioară în tabel	
Selectare pagină următoare în tabel	
Inserare ca ultima linie din tabel	
Ştergere ultima linie din tabel	

Funcţie de editare	Tastă soft
Deplasare la începutul liniei următoare	URMĂT. LINIE
Adăugarea numărului de linii care pot fi introduse la sfârşitul tabelului	ADAUGARE N LINII
Copiere câmp evidenţiat (al 2-lea rând de taste soft)	COPIERE CAMP
Inserare câmp copiat (al 2-lea rând de taste soft)	LIPIRE CAMP

Selectarea unui tabel al mesei mobile

- Pentru a selecta gestionarul de fişiere în modul de operare Programare şi editare, apăsaţi tasta PGM MGT
- Pentru a afişa toate fişierele de tipul .P, apăsaţi tastele soft SELECTARE TIP şi AFIŞARE P.
- Selectaţi un tabel al mesei mobile cu tastele săgeţi sau introduceţi un nume nou de fişier pentru a crea un tabel nou
- Confirmaţi înregistrarea cu tasta ENT

Ieşirea din fişierul mesei mobile

- Apelaţi managerul de fişiere: Apăsaţi tasta PGM MGT
- Pentru a selecta un alt tip de fişiere, apăsaţi tasta soft SELECTARE TIP şi tasta soft pentru tipul de fişier dorit, de exemplu AFIŞARE.H
- Selectaţi fişierul dorit

Gestionarea originii mesei mobile cu tabelul de presetări pentru acesta

Tabelul de presetări pentru masă mobilă este configurat de producătorul maşinii unelte, consultaţi manualul maşinii unelte.

Un tabel de presetări pentru gestionarea originilor mesei mobile este disponibil suplimentar faţă de tabelul de presetări pentru gestionarea originilor piesei de prelucrat. Acest lucru face posibilă acum gestionarea originilor mesei mobile independent de originile piesei de prelucrat.

Originile mesei mobile sunt o modalitate facilă de a compensa diferenţele mecanice între mesele mobile individuale.

Pentru determinarea originilor mesei mobile, există o tastă soft suplimentară în funcţiile de palpare manuală, cu ajutorul căreia puteţi stoca rezultatele palpării în tabelul de presetări pentru masa mobilă (consultaţi “Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă,” la pagina 586).

Numai o origine a piesei de prelucrat şi o origine a mesei mobile pot fi active concomitent. Ambele origini sunt aplicabile în sumă.

TNC afişează numărul presetării active a mesei mobile într-un afişaj suplimentar de stare (consultaţi “Informaţii generale despre masa mobilă (fila PAL),” la pagina 95).

Lucrul cu tabelul de presetări pentru masa mobilă

Modificările la tabelul de presetări pentru masa mobilă trebuie efectuate cu acordul producătorului maşinii unelte!

Dacă producătorul maşinii unelte a activat tabelul de presetări pentru masa mobilă, puteţi edita tabelul de presetări pentru masa mobilă în modul **Manual**:

- Selectaţi modul Operare manuală sau modul de operare Roată de mână electronică
- Parcurgeţi rândul de taste soft

- Deschiderea tabelului de presetări pentru masa mobilă: Apăsaţi tasta soft TABEL PRESETĂRI MASĂ MOBILĂ. TNC afişează taste soft suplimentare (consultaţi tabelul de mai jos)

Sunt disponibile următoarele funcţii de editare:

Funcţie de editare în modul tabel	Tastă soft
Selectare început tabel	
Selectare sfârşit tabel	
Selectare pagină anterioară în tabel	
Selectare pagină următoare în tabel	
Introducerea unei singure linii ca ultima linie din tabel	
Ştergere ultima linie din tabel	
Pornire/Oprire editare	
Activare origine de masă mobilă pentru linia selectată curent (al doilea rând de taste soft)	
Dezactivaţi originea activă curentă pentru masa mobilă (al 2-lea rând de taste soft)	

Executarea fişierului mesei mobile

MP7683 defineşte modul de executare a tabelului mesei mobile: în funcţie de bloc sau continuu.

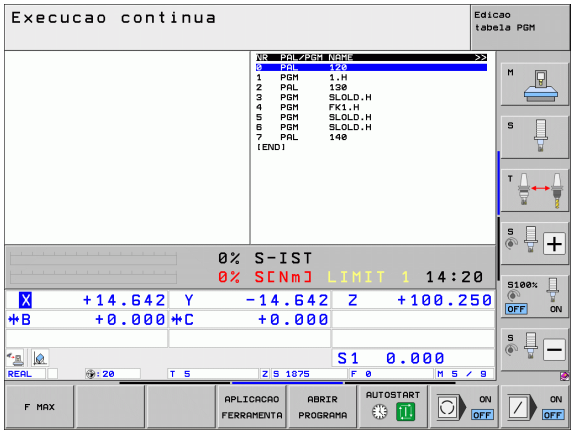
În cazul în care parametrul 7246 este setat astfel încât testul de utilizare a sculei să fie activ, puteţi monitoriza durata de serviciu a sculei pentru toate sculele utilizate într-o masă mobilă (consultaţi “Testul de utilizare a sculei,” la pagina 200).

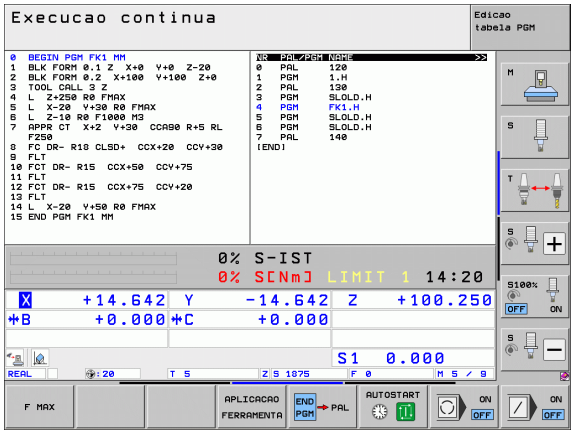
- Selectaţi gestionarul de fişiere în modurile de operare Rulare program, Secvenţă integrală sau Rulare program, Bloc unic: Apăsaţi tasta PGM MGT
- Pentru a afişa toate fişierele de tipul .P, apăsaţi tastele soft SELECTARE TIP şi AFIŞARE P.
- Selectaţi tabelul mesei mobile cu tastele săgeţi şi confirmaţi cu ENT
- Pentru rula tabelul mesei mobile: apăsaţi butonul NC Start. TNC execută mesele mobile conform setărilor din MP7683

Suportul de ecran pentru executarea tabelelor mesei mobile

Puteţi seta dispozitivul TNC astfel încât să afişeze împreună, pe ecran, conţinutul programului şi conţinutul fişierului liber definibil, selectând suportul de ecran PGM + PALLET. În timpul execuţiei, TNC afişează blocurile de program în partea stângă şi masa mobilă în partea dreaptă. Pentru a verifica conţinutul programului înainte de execuţie, efectuaţi următorii paşi:

- Selectaţi un tabel al mesei mobile
- Cu tastele săgeţi, alegeţi programul pe care doriţi să îl verificaţi
- Apăsaţi tasta soft OPEN PGM: TNC afişează pe ecran programul selectat. Acum puteţi naviga prin program cu tastele săgeţi
- Pentru a reveni la tabelul mesei mobile, apăsaţi tasta soft END PGM





13.2 Operarea mesei mobile cu prelucrarea orientată pe sculă

Aplicaţie

Gestionarea mesei mobile în combinaţie cu prelucrarea orientată pe unealtă este o funcţie dependentă de maşină. Intervalul standard de funcţionare va fi descris mai jos. Consultaţi manualul maşinii unelte pentru mai multe informaţii.

Tabelele mesei mobile sunt utilizate pentru centre de prelucrare cu schimbătoare de mese mobile: Tabelul mesei mobile apelează programele piesei care sunt necesare pentru diferitele mese mobile şi activează decalările de origine sau tabelele de origine.

Puteţi utiliza, de asemenea, tabelele mesei mobile pentru a rula în ordine mai multe programe care au puncte de referinţă diferite.

Tabelele mesei mobile conţin următoarele informaţii:

- **PAL/PGM** (intrare obligatorie):
  Intrarea **PAL** identifică masa mobilă, **FIX** marchează nivelul de fixare şi **PGM** este utilizat pentru a introduce piesa de prelucrat
- **STARE W**:
  Stare curentă prelucrare. Starea de prelucrare este utilizată pentru a determina faza de prelucrare curentă. Introduceţi **PIESĂ BRUTĂ** pentru o piesă de prelucrat (brută). În timpul prelucrării, TNC modifică această intrare în **INCOMPLETĂ** şi după finalizarea prelucrării, în **FINALIZATĂ**. Intrarea **GOL** este utilizată pentru a identifica un spaţiu la care nu trebuie fixat nicio piesă de prelucrat. Cu intrarea **OMITERE**, specificaţi că o piesă de prelucrat nu trebuie prelucrată de TNC
- **METODĂ** (intrare obligatorie):
  Intrare care determină metoda de optimizare a programului. Prelucrarea este orientată spre piesa de prelucrat dacă este introdus **WPO**. Prelucrarea piesei este orientată spre sculă dacă este introdus **TO**. Pentru a include piese de prelucrat ulterioare în prelucrarea orientată pe sculă, trebuie să introduceţi **CTO** (continuare orientare pe sculă). Prelucrarea orientată pe sculă este posibilă şi cu elemente de fixare a mesei mobile, dar nu pentru mai multe mese mobile
- **NUME** (intrare obligatorie):
  Nume masă mobilă sau program. Producătorul maşinii unelte determină numele mesei mobile (consultaţi manualul maşinii unelte). Programele trebuie stocate în acelaşi director cu tabelul mesei mobile. În caz contrar, trebuie să introduceţi calea completă şi numele pentru program

- **PALPRESET** (înregistrare opţională):
  Numărul presetat din tabelul de presetări pentru masa mobilă. TNC interpretează numărul presetării definit aici ca originea mesei mobile (intrare **PAL** în coloana **PAL/PGM**). Puteţi utiliza presetarea mesei mobile pentru a compensa diferenţele mecanice între mesele mobile. O presetare a mesei mobile poate fi activată şi automat atunci când este adăugată o masă mobilă
- **PRESETARE** (intrare opţională):
  Numărul presetat din tabelul de presetări. Numărul presetat definit aici este interpretat de către TNC, fie ca o origine a mesei mobile (intrare **PAL** din coloana **PAL/PGM**), fie ca o origine a piesei de prelucrat (înregistrare **PGM** din linia **PAL/PGM**) Dacă există un tabel de presetări pentru masa mobilă activ pe maşina dvs., utilizaţi coloana **PRESETARE** numai pentru originile piesei de prelucrat
- **ORIGINE** (intrare opţională):
  Numele tabelului de origine. Tabelul de origine trebuie stocat în acelaşi director cu tabelul pentru masa mobilă. În caz contrar trebuie să introduceţi numele complet al căii pentru tabelul de origine. Originile din tabelul de origine pot fi activate în programul NC cu Ciclul 7 **DECALARE DE ORIGINE**
- **X, Y, Z** (intrare opţională, sunt posibile şi alte axe):
  Pentru mese mobile şi elemente de fixare, coordonatele programate sunt raportate la originea maşinii. Pentru programele NC, coordonatele programate sunt raportate la masa mobilă sau originea elementului de fixare. Aceste intrări suprascriu ultima origine setată în modul de operare Manual. Cu funcţia auxiliară M104 puteţi reactiva ultima origine setată. Cu tasta de capturare a poziţiei efective, TNC deschide o fereastră care vă oferă posibilitatea de a seta TNC astfel încât să introducă diferite puncte ca origini (consultaţi tabelul de mai jos):

Poziţie	Semnificaţie
Valori efective	Introduceţi coordonatele poziţiei curente a sculei în raport cu sistemul de coordonate activ.
Valori de referinţă	Introduceţi coordonatele poziţiei curente a sculei în raport cu originea maşinii.
Valori măsurate **ACTL**	Introduceţi coordonatele, în raport cu sistemul de coordonate activ, ale ultimei origini palpate în modul de operare Manual.
Valori măsurate **REF**	Introduceţi coordonatele, în raport cu originea maşinii, ale ultimei origini palpate în modul de operare Manual.

Cu tastele săgeţi şi cu ENT, selectaţi poziţia pe care doriţi să o confirmaţi. Apoi apăsaţi tasta soft TOATE VALORILE pentru ca TNC să salveze coordonatele respective ale tuturor axelor active din tabelul mesei mobile. Cu tasta soft VALOARE ACTUALĂ, TNC salvează coordonatele axei pe care se află cursorul luminos din tabelul mesei mobile.

Dacă nu aţi definit o masă mobilă înainte de un program NC, coordonatele programate sunt raportate la originea maşinii. Dacă nu definiţi o intrare, rămâne activă originea care a fost setată manual.

- **SP-X, SP-Y, SP-Z** (intrare opţională, sunt posibile şi alte axe):
  Pot fi introduse poziţii de siguranţă pentru axe. Aceste poziţii pot fi citite cu SYSREAD FN18 ID510 NR 6 din macrocomenzile NC. SYSREAD FN18 ID510 NR 5 poate fi utilizată pentru a determina dacă a fost programată o valoare în coloană. Poziţiile introduse sunt abordate numai dacă valorile respective sunt citite şi programate corespunzător în macrocomenzile NC.
- **CTID** (introdus de către TNC):
  Numărul ID-ului de context este asignat de către TNC şi conţine instrucţiuni referitoare la progresul operaţiei de prelucrare. Prelucrarea nu poate fi reluată, dacă intrarea este ştearsă sau modificată.
- **FIXARE**
  În această coloană puteţi introduce o arhivă cu elemente de fixare (fişier ZIP), pe care TNC o va activa automat în timpul prelucrării tabelului mesei mobile. Trebuie să utilizaţi administrarea elementelor de fixare pentru a crea arhive cu elemente de fixare (consultaţi “Gestionarea elementelor de fixare,” la pagina 416)

Funcţie de editare în modul tabel	Tastă soft
Selectare început tabel	ÎNCEPUT
Selectare sfârşit tabel	SFÂRŞIT
Selectare pagină anterioară în tabel	PAGINĂ
Selectare pagină următoare în tabel	PAGINĂ
Inserare ca ultima linie din tabel	INSERARE LINIE
Ştergere ultima linie din tabel	ŞTERGERE LINIE

Funcţie de editare în modul tabel	Tastă soft
Deplasare la începutul liniei următoare	URMĂT. LINIE
Adăugarea numărului de linii care pot fi introduse la sfârşitul tabelului	ADAUGARE N LINII
Editare format tabel	EDITARE FORMAT

Funcţie de editare în modul formular de intrare	Tastă soft
Selectare masă mobilă anterioară	PALET ↑
Selectare masă mobilă următoare	PALET ↓
Selectare element de fixare anterior	FIXARE ↑
Selectare element de fixare următor	FIXARE ↓
Selectare piesă de prelucrat anterioară	PSA PREL. ↑
Selectare piesă de prelucrat următoare	PSA PREL. ↓
Comutare la plan masă mobilă	VIZUALIZ. PLAN PALET
Comutare la plan element de fixare	VIZUALIZ. PLAN FIXARE
Comutare la plan piesă de prelucrat	VIZUALIZ. PLAN PSA PREL
Selectare vizualizare standard masă mobilă	PLACĂ DETALII PALET
Selectare vizualizare detaliată masă mobilă	PLACĂ DETALII PALET
Selectare vizualizare standard element de fixare	FIXARE DETALII FIXARE
Selectare vizualizare detaliată element de fixare	FIXARE DETALII FIXARE
Selectare vizualizare standard piesă de prelucrat	PSA PREL DETALII PSA PREL

Funcţie de editare în modul formular de intrare	Tastă soft
Selectare vizualizare detaliată piesă de prelucrat	PSA PREL DETALII PSA PREL
Inserare masă mobilă	INSERARE PALET
Inserare element de fixare	INSERARE FIXARE
Inserare piesă de prelucrat	INSERARE PSA PREL.
Ştergere masă mobilă	STERGERE PALET
Ştergere element de fixare	STERGERE FIXARE
Ştergere piesă de prelucrat	STERGERE PSA PREL.
Ştergere conţinut memorie tampon	STERGERE MEMORIE INTERM.
Prelucrare optimizată prin sculă	ORIENTARE SCULA
Prelucrare optimizată prin piesa de prelucrat	ORIENTARE PSA PREL
Conectare sau separare tipuri de prelucrare	CONECTAT DE-CONECTAT
Marcare plan ca fiind gol	GOLIRE POZITIE
Marcare plan ca fiind neprelucrat	PSA BRUTA

Selectarea unui fişier de masă mobilă

- Pentru a selecta gestionarul de fişiere în modul de operare Programare şi editare, apăsaţi tasta PGM MGT
- Pentru a afişa toate fişierele de tipul .P, apăsaţi tastele soft SELECTARE TIP şi AFIŞARE P.
- Selectaţi un tabel al mesei mobile cu tastele săgeţi sau introduceţi un nume nou de fişier pentru a crea un tabel nou
- Confirmaţi înregistrarea cu tasta ENT

Configurarea fişierului mesei mobile cu formularul de intrare

Operarea mesei mobile cu prelucrarea orientată pe sculă sau pe piesa de prelucrat este împărţită pe trei niveluri:

- Nivel masă mobilă **PAL**
- Nivel element de fixare **FIX**
- Nivel piesă de prelucrat **PGM**

Puteţi trece la o vizualizare detaliată pe fiecare nivel. Setaţi metoda de prelucrare şi stările pentru masă mobilă, pentru element de fixare şi pentru piesa de prelucrat la vizualizarea standard. Dacă editaţi un fişier de masă mobilă existent, sunt afişate intrările actualizate. Utilizaţi vizualizarea detaliată pentru configurarea fişierului de masă mobilă.

Setaţi fişierul de masă mobilă conform configuraţiei maşinii. Dacă aveţi un singur element de fixare cu mai multe piese de prelucrat, atunci este suficient să definiţi un singur element de fixare **FIX** cu piesele de prelucrat **PGM**. Totuşi, dacă o masă mobilă conţine mai multe elemente de fixare sau dacă un element de fixare este prelucrat din mai multe părţi, trebuie să definiţi masa mobilă **PAL** cu nivelurile elementului de fixare corespunzătoare **FIX.**

Utilizaţi butonul de configuraţie ecran pentru a comuta între vizualizare tabel şi vizualizare formular.

Nu este încă disponibilă asistenţa grafică pentru formularul de intrare.

Diferitele niveluri ale formularului de intrare pot fi accesate cu tastele soft corespunzătoare. Nivelul curent este evidenţiat în linia de stare a formularului de intrare. Când comutaţi la vizualizarea tabel cu butonul configuraţie ecran, cursorul este plasat la acelaşi nivel la care era în vizualizarea formular.

Configurarea nivelului mesei mobile

- **Pallet ID:** Este afişat numele mesei mobile
- **Metodă:** Puteţi alege între metodele de prelucrare **ORIENTARE PIESĂ DE PRELUCRAT** şi **ORIENTARE SCULĂ**. Metoda selectată este preluată pentru nivelul piesă de prelucrat şi suprascrie orice intrare existentă. În vizualizarea tabelară, **ORIENTARE PIESĂ DE PRELUCRAT** apare ca **WPO** şi **ORIENTARE SCULĂ** apare ca **TO**.

> Înregistrarea **ORIENTARE SCULĂ/PIESĂ DE PRELUCRAT** nu poate fi efectuată prin intermediul tastei soft. Apare numai când au fost alese metode de prelucrare diferite pentru piesa de prelucrat în nivelul piesă de prelucrat sau prelucrare.
>
> Dacă metoda de prelucrare a fost determinată în nivelul element de fixare, intrările sunt transferate la nivelul piesă de prelucrat, unde suprascriu orice intrare existentă.

- **Stare:** Tasta soft PIESĂ BRUTĂ identifică masa mobilă şi elementele de fixare şi piesele de prelucrat corespunzătoare ca nefiind încă prelucrate şi introduce **PIESĂ BRUTĂ** în câmpul Stare. Utilizaţi tasta POZIŢIE GOALĂ sau OMITERE dacă doriţi să săriţi peste masa mobilă în timpul prelucrării.În câmpul de stare apare **GOL** sau **OMITERE**.

Configurarea detaliilor în nivelul de masă mobilă

- **Număr Element liber definibil:** Introduceţi numele elementului liber definibil
- **Preset No.**: Introduceţi numărul presetării pentru masa mobilă
- **Decalare origine**: Introduceţi numele decalării de origine liber definibile
- **Tabel decalare origine:** Introduceţi numele şi calea tabelului de decalări de origine pentru piesa de prelucrat. Datele sunt transferate către nivelurile element de fixare şi piesă de prelucrat
- **Înălţime de siguranţă** (opţional): Poziţie de siguranţă pentru axele individuale raportate la masa mobilă. Poziţiile introduse sunt abordate numai dacă valorile respective sunt citite şi programate corespunzător în macrocomenzile NC.

Configurarea nivelului elementului de fixare

- **Element de fixare:** Este afişat numele elementului de fixare. După bară este afişat numărul de elemente de fixare din cadrul nivelului.
- **Metodă:** Puteţi alege între metodele de prelucrare **ORIENTARE PIESĂ DE PRELUCRAT** şi **ORIENTARE SCULĂ**. Metoda selectată este preluată pentru nivelul piesă de prelucrat şi suprascrie orice intrare existentă. În vizualizarea tabelară, **ORIENTARE PIESĂ DE PRELUCRAT** apare ca **WPO** şi **ORIENTARE SCULĂ** apare ca **TO**. Utilizaţi tasta soft **CONECTARE/SEPARARE**, pentru a marca elementele de fixare care vor fi incluse pentru calculul procesului de prelucrare pentru prelucrarea orientată pe sculă. Elementele de fixare conectate sunt marcate cu o linie punctată, în timp ce elementele de fixare separate sunt conectate cu o linie solidă. Piesele de prelucrat conectate sunt marcate în vizualizarea tabel cu intrarea **CTO**, din coloana METODĂ.

Intrarea **ORIENTARE SCULĂ/PIESĂ DE PRELUCRAT** nu poate fi efectuată prin intermediul tastei soft. Apare numai când au fost alese metode de prelucrare diferite pentru piesele de prelucrat în nivelul piesă de prelucrat.

Dacă metoda de prelucrare a fost determinată în nivelul element de fixare, intrările sunt transferate la nivelul piesă de prelucrat, unde suprascriu orice intrare existentă.

- **Stare:** Tasta soft PIESĂ BRUTĂ identifică elementul de fixare şi piesele de prelucrat corespunzătoare ca nefiind încă prelucrate şi introduce PIESĂ BRUTĂ în câmpul Stare. Utilizaţi tasta soft POZIŢIE GOALĂ sau OMITERE dacă doriţi să săriţi peste elementul de fixare în timpul prelucrării. În câmpul de stare apare **GOL** sau **OMITERE**.

Configurarea detaliilor în nivelul element de fixare

- **Element de fixare:** Este afişat numele elementului de fixare. După bară este afişat numărul de elemente de fixare din cadrul nivelului.
- **Origine:** Introduceţi originea mesei mobile.
- **Tabel de origine:** Introduceţi numele şi calea tabelului de decalări de origine valid pentru prelucrarea piesei. Datele sunt transferate către nivelul piesei de prelucrat.
- **Macro NC:** În prelucrarea orientată pe sculă, este executată macrocomanda TCTOOLMODE în locul macrocomenzii obişnuite de schimbare a sculei.
- **Înălţime de siguranţă** (opţional): Poziţie de siguranţă pentru axele individuale raportate la elementul de fixare.

Pot fi introduse poziţii de siguranţă pentru axe. Aceste poziţii pot fi citite cu SYSREAD FN18 ID510 NR 6 din macrocomenzile NC. SYSREAD FN18 ID510 NR 5 poate fi utilizată pentru a determina dacă a fost programată o valoare în coloană. Poziţiile introduse sunt abordate numai dacă valorile respective sunt citite şi programate corespunzător în macrocomenzile NC.

Configurarea nivelului piesă de prelucrat

- **Piesă de prelucrat:** Este afişat numărul piesei de prelucrat. După bară este afişat numărul de piese de prelucrat din cadrul acestui nivel element de fixare.
- **Metodă:** Puteţi alege între metodele de prelucrare ORIENTARE PIESĂ DE PRELUCRAT şi ORIENTARE SCULĂ. În vizualizarea tabel, ORIENTARE PIESĂ DE PRELUCRAT apare ca **WPO,** iar ORIENTARE SCULĂ apare ca **TO.**
  Utilizaţi tasta soft CONECTARE/SEPARARE, pentru a marca piesele de prelucrat care vor fi incluse în calculul procesului de prelucrare pentru prelucrarea orientată pe sculă. Piesele de prelucrat conectate sunt marcate cu o linie punctată, în timp ce piesele de prelucrat separate sunt conectate cu o linie solidă. Piesele de prelucrat conectate sunt marcate în vizualizarea tabel cu intrarea **CTO**, din coloana METODĂ.
- **Stare:** Tasta soft PIESĂ BRUTĂ identifică piesa de prelucrat ca nefiind încă prelucrată şi introduce PIESĂ BRUTĂ în câmpul Stare. Utilizaţi tasta soft POZIŢIE GOALĂ sau OMITERE dacă doriţi să săriţi peste o piesă de prelucrat în timpul prelucrării. În câmpul de stare apare **GOL** sau **OMITERE**.

Introduceţi metoda şi starea în nivelul masă mobilă sau în nivelul element de fixare. Intrarea va fi preluată pentru toate piesele de prelucrat corespunzătoare.

Pentru mai multe variante de piese de prelucrat în cadrul unui nivel, piesele de prelucrat ale unei variante trebuie introduse împreună. Astfel, piesele de prelucrat pentru fiecare variantă pot fi marcate cu tasta soft CONECTARE/SEPARARE şi pot fi prelucrate în grup.

Configurarea detaliilor în nivelul piesă de prelucrat

- **Piesă de prelucrat:** Este afişat numărul piesei de prelucrat. După bară este afişat numărul de piese de prelucrat din cadrul acestui nivel element de fixare sau masă mobilă.
- **Origine:** Introduceţi originea piesei de prelucrat.
- **Tabel de origine:** Introduceţi numele şi calea tabelului de decalări de origine valid pentru prelucrarea piesei. Dacă utilizaţi acelaşi tabel de origine pentru toate piesele de prelucrat, introduceţi numele şi calea în nivelul masă mobilă sau în nivelul element de fixare. Datele sunt transferate automat către nivelul piesă de prelucrat.
- **Program NC:** Introduceţi calea programului NC necesar pentru prelucrarea piesei.
- **Înălţime CI.** (opţional): Poziţie de siguranţă pentru axele individuale raportate la piesa de prelucrat. Poziţiile introduse sunt abordate numai dacă valorile respective sunt citite şi programate corespunzător în macrocomenzile NC.

Ordinea prelucrării orientate pe sculă

TNC execută prelucrări orientate pe sculă numai dacă este selectată metoda ORIENTARE SCULĂ şi dacă TO sau CTO sunt introduse în tabel.

- Intrarea TO sau CTO din câmpul Metodă arată dispozitivului TNC că prelucrarea orientată este validă dincolo de aceste linii.
- Gestionarea mesei mobile porneşte programul NC care apare în linia cu intrarea TO.
- Prima piesă de prelucrat este prelucrată până când apelarea sculei următoare este în aşteptare. Depărtarea de piesa de prelucrat este coordonată de către o macrocomandă specială pentru modificarea sculei.
- Intrarea din coloana STARE W este modificată de la PIESĂ BRUTĂ la INCOMPLETĂ, iar TNC introduce o valoare hexazecimală în câmpul CTID.

Valoarea introdusă în câmpul CTID este un identificator unic pentru TNC, al progresului operaţiei de prelucrare. Dacă această valoare este ştearsă sau modificată, prelucrarea nu poate continua, iar pornirea de la mijlocul programului sau reluarea prelucrării nu mai sunt posibile.

- Toate liniile din fişierul de masă mobilă, care conţin intrarea CTO în câmpul Metodă, sunt prelucrate la fel ca prima piesă de prelucrat. Pot fi prelucrate piesele din mai multe elemente de fixare.
- TNC utilizează scula următoare pentru următorii paşi de prelucrare de la linia cu intrarea TO, în unul din următoarele cazuri:
  - Dacă intrarea PAL este în câmpul PAL/PGM din linia următoare.
  - Dacă intrarea TO sau WPO apare în câmpul Metodă din linia următoare.
  - Dacă în liniile care au fost deja prelucrate există intrări în Metodă, care nu au statutul GOL sau FINALIZAT.
- Programul NC este continuat din locaţia stocată, în funcţie de valoarea introdusă în câmpul CTID. În mod normal scula este modificată pentru prima piesă, dar TNC anulează schimbarea sculei pentru piesele de prelucrat următoare.
- Intrarea din câmpul CTID este actualizată după fiecare pas de prelucrare. Dacă o funcţie END PGM sau M2 este executată într-un program NC, atunci intrarea existentă este ştearsă şi în câmpul Stare prelucrare este introdus FINALIZAT.

- Dacă intrările TO sau CTO ale tuturor pieselor de prelucrat din cadrul unui grup conţin starea FINALIZAT, atunci sunt rulate liniile următoare din fişierul de masă mobilă.

În cazul pornirii de la mijlocul programului, este posibilă o singură operaţie de prelucrare orientată pe sculă. Piesele ulterioare sunt prelucrate conform metodei introduse.

Valoarea introdusă în câmpul CT-ID este stocată timp de maxim 2 săptămâni. În această perioadă, procesul de prelucrare poate fi continuat la locaţia stocată. După această perioadă, valoarea este ştearsă, pentru a preveni ocuparea hard disk-ului cu date inutile.

Modul de operare poate fi modificat după executarea unui grup de intrări cu TO sau CTO.

Următoarele funcţii nu sunt admise:

- Modificarea intervalului avansului transversal
- Decalarea de origine PLC
- M118

Ieşirea din fişierul mesei mobile

- Apelaţi managerul de fişiere: Apăsaţi tasta PGM MGT
- Pentru a selecta un alt tip de fişiere, apăsaţi tasta soft SELECTARE TIP şi tasta soft pentru tipul de fişier dorit, de exemplu AFIŞARE.H
- Selectaţi fişierul dorit

Executarea fişierului mesei mobile

În MP7683, setaţi modul de executare a tabelului mesei mobile: în funcţie de bloc sau continuu (consultaţi “Parametrii generali ai utilizatorului,” la pagina 694).

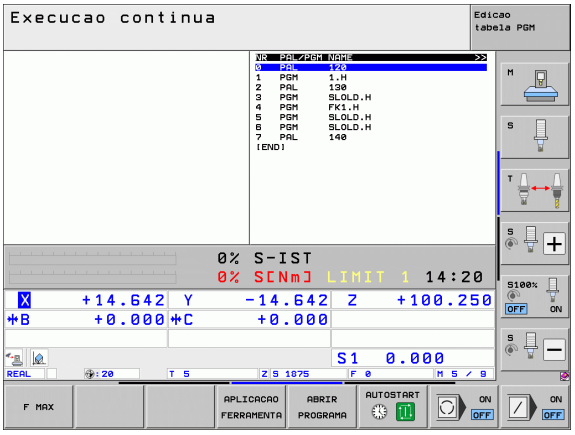
În cazul în care parametrul 7246 este setat astfel încât testul de utilizare a sculei să fie activ, puteţi monitoriza durata de serviciu a sculei pentru toate sculele utilizate într-o masă mobilă (consultaţi “Testul de utilizare a sculei,” la pagina 200).

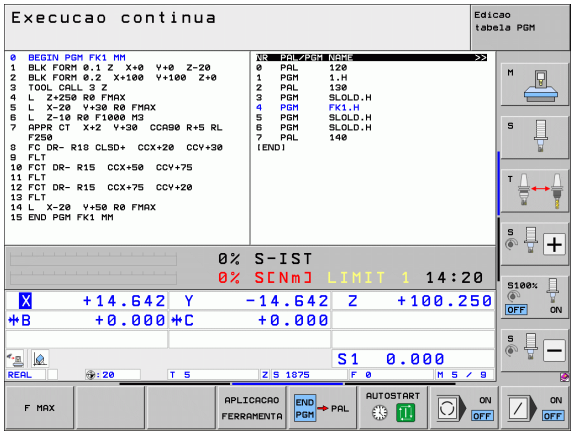
- Selectaţi gestionarul de fişiere în modurile de operare Rulare program, Secvenţă integrală sau Rulare program, Bloc unic: Apăsaţi tasta PGM MGT
- Pentru a afişa toate fişierele de tipul .P, apăsaţi tastele soft SELECTARE TIP şi AFIŞARE P.
- Selectaţi tabelul mesei mobile cu tastele săgeţi şi confirmaţi cu ENT
- Pentru rula tabelul mesei mobile: apăsaţi butonul NC Start. TNC execută mesele mobile conform setărilor din MP7683

Suportul de ecran pentru executarea tabelelor mesei mobile

Puteţi seta dispozitivul TNC astfel încât să afişeze împreună, pe ecran, conţinutul programului şi conţinutul fişierului liber definibil, selectând suportul de ecran PGM + PALLET. În timpul execuţiei, TNC afişează blocurile de program în partea stângă şi masa mobilă în partea dreaptă. Pentru a verifica conţinutul programului înainte de execuţie, efectuaţi următorii paşi:

- Selectaţi un tabel al mesei mobile
- Cu tastele săgeţi, alegeţi programul pe care doriţi să îl verificaţi
- Apăsaţi tasta soft OPEN PGM: TNC afişează pe ecran programul selectat. Acum puteţi naviga prin program cu tastele săgeţi
- Pentru a reveni la tabelul mesei mobile, apăsaţi tasta soft END PGM





14

Operare manuală şi setare

14.1 Pornirea, oprirea

Pornirea

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

Porniţi alimentarea electrică a TNC şi a maşinii. TNC afişează următorul dialog:

TEST DE MEMORIE

Memoria TNC este verificată automat.

ALIMENTAREA CU ENERGIE ÎNTRERUPTĂ

CE

Mesajul TNC pentru întreruperea alimentării cu energie - eliminaţi mesajul

COMPILAŢI UN PROGRAM PLC

Programul PLC al TNC este compilat automat

LIPSĂ TENSIUNE CC EXTERNĂ ÎN RELEU

I

Conectare la tensiunea CC externă. TNC verifică funcţionarea circuitului OPRIRE DE URGENŢĂ

OPERARE MANUALĂ
PUNCTE DE REFERINŢĂ PENTRU TRAVERSARE

I

Traversaţi punctele de referinţă manual în secvenţa descrisă: Pentru fiecare axă apăsaţi butonul START sau

X Y

Depăşirea punctelor de referinţă în orice secvenţă: Apăsaţi şi menţineţi apăsat butonul de direcţionare a axei maşinii pentru fiecare axă până când punctul de referinţă este traversat

Dacă maşina este echipată cu dispozitive de codare absolută, puteţi omite deplasarea peste punctele de referinţă. În acest caz, TNC este gata de funcţionare imediat după pornirea alimentării electrice a sistemului de control al maşinii.

Dacă maşina este echipată cu encodere incrementale, puteţi activa monitorizarea deplasării înainte de atingerea punctului de referinţă, prin apăsarea tastei soft MONITORIZARE LIMITĂ SW. Producătorul maşinii unelte poate furniza această funcţie specifică axei. Ţineţi minte că prin apăsarea tastei soft, monitorizarea intervalului de avans transversal nu este activă implicit pe toate axele. Manualul maşinii unelte conţine informaţii suplimentare.

Asiguraţi-vă că aţi raportat toate axele înainte să începeţi rularea programului. În caz contrar, TNC va opri prelucrarea de îndată ce întâlneşte un bloc NC cu o axă care nu a fost raportată.

TNC este gata de funcţionare în modul Operare manuală.

Punctele de referinţă trebuie traversate numai dacă axele maşinii vor fi mutate. Dacă intenţionaţi numai să editaţi sau să testaţi programe, puteţi selecta modurile de operare Programare şi editare sau Rulare test imediat după pornirea alimentării electrice a sistemului de control.

Puteţi traversa ulterior punctele de referinţă apăsând tasta soft DEPĂŞIRE REFERINŢĂ în modul Operare manuală.

Traversarea punctului de referinţă într-un plan de lucru înclinat

Punctul de referinţă al unui sistem înclinat de coordonate poate fi traversat apăsând butoanele de direcţionare a axei maşinii. Funcţia „plan de lucru înclinat” trebuie să fie activă în modul Operare manuală, consultaţi “Activarea înclinării manuale,” pagina 609. Apoi, TNC interpolează axele corespunzătoare.

Pericol de coliziune!

Asiguraţi-vă că valorile unghiurilor introduse în meniul pentru planul de lucru înclinat se potrivesc cu unghiurile efective ale axei înclinate.

Dacă opţiunea este disponibilă, puteţi de asemenea să deplasaţi pe axe în direcţia axei sculei curente (consultaţi “Setarea direcţiei curente a axei sculei ca direcţie activă de prelucrare (funcţia FCL 2),” la pagina 610).

Pericol de coliziune!

Dacă utilizaţi această funcţie, atunci, pentru dispozitive de codare neabsolută, trebuie să confirmaţi poziţiile axelor rotative, pe care TNC le afişează într-o fereastră contextuală. Poziţia afişată reprezintă ultima poziţie activă a axelor rotative dinainte de oprire.

Dacă una dintre cele două funcţii active anterior este activă şi acum, butonul NC START nu are nicio funcţie. TNC emite un mesaj de eroare corespunzător.

Oprirea

Pentru a evita pierderea datelor la oprire, trebuie să opriţi sistemul de operare al TNC după cum urmează:

- Selectaţi modul Operare manuală
- Selectaţi funcţia pentru oprire, confirmaţi din nou cu tasta soft DA
- Când TNC afişează mesajul **Acum puteţi opri TNC** într-o fereastră contextuală, puteţi opri alimentarea cu energie a TNC

Oprirea neadecvată a dispozitivului TNC poate determina pierderea de date!

Reţineţi că apăsarea tastei END după oprirea sistemului de control determină repornirea acestuia. Oprirea în timpul unei reporniri poate determina de asemenea pierderea datelor!

14.2 Deplasarea axelor maşinii

Notă

Avansul transversal cu butoanele de direcţionare ale axei maşinii poate varia în funcţie de maşina unealtă. Manualul maşinii conţine informaţii suplimentare.

Deplasarea axei utilizând butoanele de direcţionare ale axei maşinii

Selectaţi modul Operare manuală.

Apăsaţi butonul de direcţionare a axei maşinii şi menţineţi-l atâta timp cât doriţi să deplasaţi axa sau

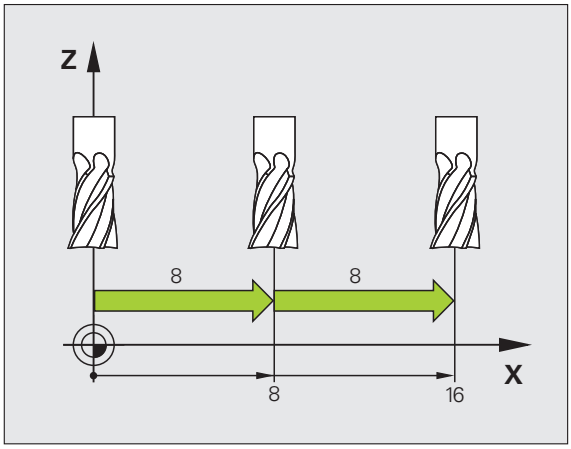
Deplasarea continuă a axei: Apăsaţi şi menţineţi apăsat butonul de direcţionare a axei maşinii, apoi apăsaţi butonul START al maşinii

Pentru a opri axa, apăsaţi butonul STOP al maşinii

Puteţi deplasa mai multe axe simultan cu aceste două metode. Puteţi modifica viteza de avans la care sunt traversate axele cu tasta soft F, consultaţi “Viteza broşei S, viteza de avans F şi funcţiile auxiliare M,” pagina 571.

Poziţionare incrementală pas cu pas

Cu poziţionarea incrementală pas cu pas puteţi deplasa axa unei maşini pe o distanţă presetată.



Selectaţi modul Operare manuală sau Roată de mână el.

Schimbaţi rândul de taste soft

Selectaţi poziţionarea incrementală pas cu pas: Setaţi tasta soft INCREMENT la PORNIT

INCREMENTARE PAS CU PAS =

Introduceţi incrementul pas cu pas în mm şi confirmaţi cu tasta ENT.

Apăsaţi butonul de direcţionare a axei maşinii de câte ori doriţi

Valoarea maxim admisă pentru fiecare pas este de 10 mm.

Deplasarea cu roţi de mână electronice

iTNC suportă deplasarea cu următoarele roţi 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 roţile de mână cu cablu HR 410 (fără ecran) şi HR 420 (cu ecran).

Atenţie: Pericol pentru operator şi pentru roata de mână!

Toţi conectorii roţii de mână pot fi scoşi doar de personal de service autorizat, chiar dacă este posibil fără niciun fel de unelte!

Asiguraţi-vă că roata de mână este conectată înainte să porniţi maşina!

Dacă doriţi să operaţi maşina fără roata de mână, deconectaţi cablul de la maşină şi acoperiţi priza deschisă cu un capac!

Producătorul maşinii unelte poate pune la dispoziţie funcţii suplimentare pentru HR 5xx. Consultaţi manualul maşinii dvs. unelte.

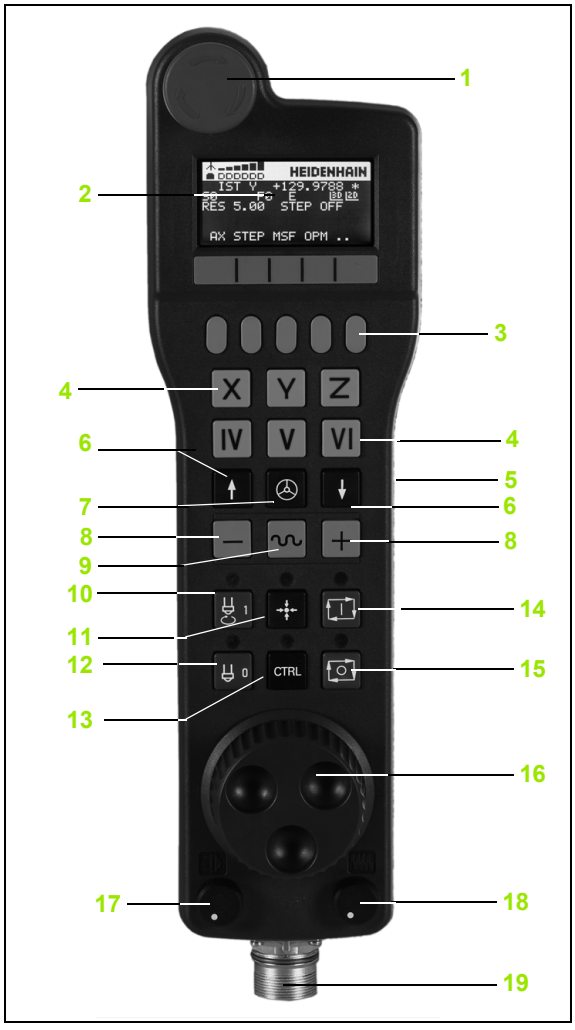
Roata de mână HR 5xx este recomandată dacă doriţi să utilizaţi suprapunerea cu roata de mână în funcţia axei virtuale (consultaţi “Axe virtuale VT,” la pagina 432).

Roţile de mână HR 5xx portabile dispun de un ecran pe care TNC afişează informaţii. În plus, puteţi rula funcţii importante de configurare cu ajutorul tastelor soft ale roţii de mână, precum setarea decalărilor de origine sau introducerea şi rularea funcţiilor M.

Imediat ce apăsaţi tasta de activare a roţii de mână, aceasta activează roata de mână şi dezactivează panoul de control. Acest lucru este indicat de o fereastră contextuală de pe ecranul TNC.

Roata de mână HR 5xx deţine următoarele elemente de operare:

1 Buton OPRIRE DE URGENŢĂ
2 Afişajul roţii de mână pentru afişarea stării şi selectarea funcţiilor, pentru informaţii suplimentare, Consultaţi “Ecran roată de mână”, la pagina 563.
3 Taste soft
4 Taste de selectare a axei; pot fi schimbate de producătorul maşinii, în funcţie de configuraţia axei
5 Buton permisiv
6 Taste săgeţi pentru definirea sensibilităţii roţii de mână
7 Tastă de activare a roţii de mână
8 Tastă pentru direcţia de parcurgere pe axa selectată
9 Tastă suprapunere avans transversal rapid pentru direcţie
10 Activare broşă (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
11 Tastă "Creare bloc NC" (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
12 Dezactivare broşă (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
13 Tastă CTRL pentru funcţii speciale (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
14 Pornire NC (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
15 Oprire NC (funcţie dependentă de maşină, tasta poate fi schimbată de producătorul maşinii)
16 Roată de mână
17 Potenţiometru viteză broşă
18 Potenţiometru viteză de avans
19 Conectare prin cablu, nu este disponibilă pentru roata de mână wireless HR 550 FS



Ecran roată de mână

Ecranul roţii de mână (consultaţi imaginea) constă dintr-un antet şi 6 linii de stare în care TNC afişează următoarele informaţii:

1 **Doar roata de mână wireless HR 550 FS**:
Afişează dacă roata de mână este în staţia de conectare sau dacă funcţionarea wireless este activă

2 **Doar roata de mână wireless HR 550 FS**:
Afişează puterea câmpului, 6 bari = puterea maximă a câmpului

3 **Doar roata de mână wireless HR 550 FS**:
Afişează starea de încărcare a bateriei reîncărcabile, 6 bari = încărcată complet O bară se deplasează de la stânga la dreapta în timpul reîncărcării

4 **ACTL**: Tipul afişării poziţiei

5 **Y+129.9788**: Poziţia axei selectate

6 *: STIB (control în operare); rularea programului a început sau axă în mişcare

7 **S0:**: Viteză broşă curentă

8 **F0:** Viteza de avans la care se deplasează axa selectată

9 **E**: Mesaj de eroare

10 **3D**: Funcţia Plan de lucru înclinat este activă

11 **2D**: Funcţia Rotaţie de bază este activă

12 **RES 5.0:** Rezoluţie roată de mână activă. Distanţa de deplasare, în mm/rot (°/rot pentru axe rotative), a axei selectate pentru o rotaţie a roţii de mână

13 **STEP ON** sau **OFF:** Increment pas cu pas activ sau inactiv. Dacă funcţia este activă, TNC afişează de asemenea incrementarea pas cu pas activă

14 Rând taste soft: Selectarea a diverse funcţii, descrise în secţiunile următoare

Caracteristici speciale ale roţii de mână wireless HR 550 FS

Din cauza diverselor surse potenţiale de interferenţă, o conexiune wireless nu este la fel de sigură ca şi o conexiune prin cablu. Înainte să utilizaţi roata de mână wireless, trebuie să se verifice dacă sunt şi alţi utilizatori radio în apropierea maşinii. Verificarea prezenţii de frecvenţe sau canale radio este recomandată pentru toate sistemele radio industriale.

Când HR 550 nu este necesară, puneţi-o întotdeauna în suportul pentru roată de mână. Astfel, vă puteţi asigura că acumulatorii roţii de mână sunt întotdeauna pregătiţi de utilizare datorită benzii de contact de pe partea posterioară a roţii de mână wireless şi cu ajutorul comenzii de încărcare şi că există o conexiune de contact directă pentru circuitul de oprire de urgenţă.

Dacă survine o eroare (întreruperea conexiunii radio, calitatea de recepţie slabă, componentă defectă a roţii de mână), roata de mână reacţionează întotdeauna cu o oprire de urgenţă.

Citiţi notele privind configurarea roţii de mână wireless HR 550 FS (consultaţi “Configurarea roţii de mână wireless HR 550 FS,” la pagina 690)

Atenţie: Pericol pentru operator şi pentru maşină!

Din motive de siguranţă, trebuie să opriţi roata de mână wireless şi suportul roţii de mână după un timp de funcţionare de cel mult 120 de ore, astfel încât TNC să poată rula un test funcţional la repornire!

Dacă utilizaţi mai multe maşini cu roţi de mână wireless în atelierul dvs., trebuie să marcaţi roţile de mână şi suporturile aferente, astfel încât asocierile dintre acestea să poată fi identificate în mod clar (de ex. cu etichete colorate sau numere). Marcajele de pe roata de mână wireless şi suportul roţii de mână trebuie să fie vizibile în mod clar utilizatorului!

Înainte de fiecare utilizare, asiguraţi-vă că roata de mână corectă pentru maşina dvs. este activă.

Roata de mână wireless HR 550 FS este dotată cu o baterie reîncărcabilă. Bateria este încărcată când introduceţi roata de mână în suport (consultaţi figura).

Puteţi opera HR 550 FS cu acumulatorul timp de 8 ore înainte ca aceasta să necesite o reîncărcare. Se recomandă, totuşi, să puneţi roata de mână în suportul său când nu o utilizaţi.

Imediat ce roata de mână este în suportul său, aceasta comută intern la operarea prin cablu. În acest mod, puteţi utiliza roata de mână chiar dacă aceasta ar fi complet descărcată. Funcţiile sunt aceleaşi ca la funcţionarea wireless.

Când roata de mână este complet descărcată, durează circa 3 ore până când este încărcată complet în suportul său.

Curăţaţi contactele **1** din suportul roţii de mână şi ale roţii de mână periodic pentru a asigura funcţionarea corespunzătoare a acestora.

Distanţa de transmisie este foarte largă. Dacă totuşi vă apropiaţi de marginea unei zone de transmisie, ceea ce este posibil în cazul maşinilor foarte mari, HR 550 FS vă avertizează din timp printr-o vibraţie de avertizare care este remarcată imediat. În acest caz trebuie să reduceţi distanţa până la suportul roţii de mână, în care este integrat receptorul radio.

Atenţie: Pericol pentru sculă şi pentru piesa de prelucrat!

Dacă funcţionarea fără întrerupere nu mai este posibilă în distanţa de transmisie, TNC declanşează automat o oprire de urgenţă. Aceasta se poate întâmpla, de asemenea, în timpul prelucrării. Încercaţi să staţi cât mai aproape posibil de suportul roţii de mână şi puneţi roata de mână în suportul său când nu o utilizaţi.

Dacă TNC a declanşat o oprire de urgenţă, trebuie să reactivaţi roata de mână. Procedaţi după cum urmează:

- Selectaţi modul de operare Programare şi editare
- Apăsaţi tasta MOD pentru a selecta funcţia MOD
- Parcurgeţi rândul de taste soft

CONFIG. ROATĂ FĂRĂ CABLU

- Selectaţi meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsaţi tasta soft CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS
- Faceţi clic pe butonul **Pornire roată de mână** pentru a reactiva roata de mână wireless
- Pentru a salva configuraţia şi a ieşi din meniul de configurare, apăsaţi butonul **END**

Modul MOD de operare include o funcţie pentru operarea şi configurarea iniţială a roţii de mână (consultaţi “Configurarea roţii de mână wireless HR 550 FS,” la pagina 690).

Selectarea axei care va fi mutată

Puteţi activa direct cu tastele axelor axele principale X, Y, Z şi alte trei axe definite de producătorul maşinii unelte. Producătorul maşinii unelte poate plasa, de asemenea, axa virtuală VT direct pe una dintre tastele libere pentru axe. Dacă axa vizuală VT nu este pe una dintre tastele de selectare a axei, procedaţi după cum urmează:

- Apăsaţi tasta soft F1 pentru roata de mână (**AX**): TNC afişează toate axele active pe afişajul roţii de mână. Axa activă curent clipeşte
- Selectaţi axa dorită cu tastele soft ale roţii de mână F1 (de ex. axa VT) (->) sau F2 (<-) şi confirmaţi cu tasta soft a roţii de mână F3 (**OK**)

Setarea sensibilităţii roţii de mână

Sensibilitatea roţii de mână defineşte distanţa de deplasare a unei axe pentru o rotaţie a roţii de mână. Nivelurile de sensibilitate sunt gata definite şi pot fi selectate cu tastele săgeţi ale roţii de mână (în afara cazului în care pasul incremental nu este activ).

Niveluri de sensibilitate selectabile:
0,01/0,02/0,05/0,1/0,2/0,5/1/2/5/10/20 [mm/rotaţie sau grade/rotaţie]

Deplasarea axelor

Activaţi roata de mână: Apăsaţi tasta roţii de mână de pe HR 5xx: Acum puteţi opera TNC doar prin HR 5xx; TNC afişează o fereastră contextuală care conţine informaţii despre ecranul TNC

Selectaţi modul de operare dorit prin intermediul tastei soft OPM, dacă este cazul (consultaţi “Schimbarea modurilor de operare,” la pagina 569)

Dacă este necesar, apăsaţi şi menţineţi butoanele permisive

Utilizaţi roata de mână pentru a selecta axa pe care doriţi să o deplasaţi. Selectaţi axele suplimentare prin intermediul tastei soft, dacă este necesar

Deplasaţi axa selectată în direcţia pozitivă sau

Deplasaţi axa activă în direcţie negativă

Dezactivaţi roata de mână: Apăsaţi tasta roţii de mână de pe HR 5xx : Acum puteţi opera TNC din nou prin panoul de operare

Setările potenţiometrului

Potenţiometrele panoului de operare a maşinii rămân active după activarea roţii de mână. Dacă doriţi să utilizaţi potenţiometrele de pe roata de mână, efectuaţi următorii paşi:

- Apăsaţi tastele CTRL şi Roată de mână de pe HR 5xx. TNC afişează meniul de taste soft pentru selectarea potenţiometrelor de pe ecranul roţii de mână
- Apăsaţi tasta soft HW pentru a activa potenţiometrele roţii de mână

Dacă aţi activat potenţiometrele pe roata de mână, trebuie să reactivaţi potenţiometrele panoului de operare a maşinii înainte de a deselecta roata de mână. Procedaţi după cum urmează:

- Apăsaţi tastele CTRL şi Roată de mână de pe HR 5xx. TNC afişează meniul de taste soft pentru selectarea potenţiometrelor de pe ecranul roţii de mână
- Apăsaţi tasta soft KBD pentru a activa potenţiometrele panoului de operare a maşinii

Poziţionarea incrementală pas cu pas

Cu poziţionarea incrementală pas cu pas, TNC deplasează axa roţii de mână active la o distanţă presetată, definită de dvs.:

- Apăsaţi tasta soft F2 **(PAS)** a roţii de mână
- Activaţi poziţionarea incrementală pas cu pas: Apăsaţi tasta soft 3 (**ON**) a roţii de mână
- Selectaţi incrementul pas cu pas apăsând tasta F1 sau F2. Dacă apăsaţi şi menţineţi apăsată tasta respectivă, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, TNC creşte incrementul cu un factor de 10. Dacă, în plus, apăsaţi tasta CTRL, incrementul creşte la 1. Cel mai mic increment pas cu pas posibil este de 0,0001 mm. Cel mai mare posibil este de 10 mm
- Confirmaţi incrementul pas cu pas selectat cu tasta soft 4 **(OK)**
- Cu tastele + sau – ale roţii de mână, deplasaţi axa roţii de mână active în direcţia corespunzătoare

Introducerea funcţiilor auxiliare M

- Apăsaţi tasta soft F3 (**MSF**) a roţii de mână
- Apăsaţi tasta soft F1 (**M**) a roţii de mână
- Selectaţi numărul funcţiei M dorite apăsând tasta F1 sau F2
- Executaţi funcţia M cu tasta NC start

Introducerea vitezei S a broşei

- Apăsaţi tasta soft F3 (**MSF**) a roţii de mână
- Apăsaţi tasta soft F2 (**S**) a roţii de mână
- Selectaţi viteza dorită apăsând tasta F1 sau F2. Dacă apăsaţi şi menţineţi tasta respectivă, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, TNC creşte incrementul cu un factor de 10. Dacă, în plus, apăsaţi tasta CTRL, incrementul creşte la 1000
- Activaţi noua viteză S cu tasta NC start

Introducerea vitezei de avans F

- Apăsaţi tasta soft F3 (**MSF**) a roţii de mână
- Apăsaţi tasta soft F3 (**F**) a roţii de mână
- Selectaţi viteza de avans dorită apăsând tasta F1 sau F2. Dacă apăsaţi şi menţineţi tasta respectivă, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, TNC creşte incrementul cu un factor de 10. Dacă, în plus, apăsaţi tasta CTRL, incrementul creşte la 1000
- Confirmaţi noua viteză de avans F cu tasta soft F3 (**OK**) a roţii de mână

Setare origine

- Apăsaţi tasta soft F3 (**MSF**) a roţii de mână
- Apăsaţi tasta soft F4 (**PRS**) a roţii de mână
- Dacă este necesar, selectaţi axa pe care va fi setată originea
- Resetaţi axa cu tasta soft F3 **(OK)** a roţii de mână sau, cu F1 şi F2, setaţi valoarea dorită şi confirmaţi cu F3 (**OK**). De asemenea, prin apăsarea tastei CTRL, puteţi creşte incrementul la 10

Schimbarea modurilor de operare

Cu tasta soft F4 **(OPM)** a roţii de mână aceasta poate fi utilizată pentru a modifica modul de operare, în cazul în care starea curentă a controlului permite schimbarea modului.

- Apăsaţi tasta soft F4 (**OPM**) a roţii de mână
- Selectaţi modul de operare dorit cu tasta soft a roţii de mână
  - MAN: Operare manuală
  - MDI: Poziţionarea cu Introducere manuală a datelor
  - SGL: Rulare program, Bloc unic
  - RUN: Rulare program, Secvenţă integrală

Generarea unui bloc L complet

Producătorul maşinii unelte poate aloca orice funcţie la tasta "Creare bloc NC" a roţii manuale; consultaţi manualul maşinii.

Utilizaţi funcţia MOD pentru a defini valorile axei care vor fi preluate într-un bloc NC (consultaţi “Selectarea axelor pentru generarea blocurilor L,” la pagina 679).

Dacă nu este selectată nicio axă, TNC afişează mesajul de eroare **Nicio axă selectată.**

- Selectaţi modul de operare **Poziţionare cu MDI**
- Dacă este necesar, utilizaţi tastele săgeţi de pe tastatura TNC pentru a selecta blocul NC după care va fi introdus noul bloc L
- Activaţi roata de mână
- Apăsaţi tasta roţii de mână „Creare bloc NC”: TNC introduce un bloc L complet, ce conţine toate poziţiile axei, selectate prin funcţia MOD

Caracteristicile din modurile de operare Rulare program

În modurile de operare Rulare program puteţi utiliza următoarele funcţii:

- NC start (tasta NC-start a roţii de mână)
- NC stop (tasta NC-stop a roţii de mână)
- După ce a fost apăsată tasta NC-stop: oprire internă (tastele soft **MOP** şi apoi **OPRIRE** ale roţii de mână)
- După ce a fost apăsată tasta NC-stop: Avans transversal manual pe axe (tastele soft **MOP** şi apoi **MAN** ale roţii de mână)
- Revenirea la contur, după ce axele au fost deplasate manual în timpul unei întreruperi de program (tastele soft **MOP** şi apoi **REPO** ale roţii de mână). Operarea cu tastele soft ale roţii de mână, care funcţionează în mod similar cu tastele soft ale ecranului de control (consultaţi “Revenirea la contur,” la pagina 644)
- Comutatorul de pornire/oprire pentru funcţia Plan de lucru înclinat (tastele soft **MOP** şi apoi **3D** ale roţii de mână)

14.3 Viteza broşei S, viteza de avans F şi funcţiile auxiliare M

Funcţie

În modul Operare manuală şi Roată de mână el., puteţi introduce viteza broşei S, viteza de avans F şi funcţiile auxiliare M cu tastele soft. Funcţiile auxiliare sunt descrise în capitolul 7 „Programarea: Funcţiile auxiliare”.

Producătorul maşinii unelte determină funcţiile auxiliare M disponibile pe sistemul dvs. de control şi efectul acestora.

Introducerea valorilor

Viteza S a broşei, funcţiile auxiliare M

S

Pentru a introduce viteza broşei: Apăsaţi tasta soft S

VITEZĂ BROŞĂ S =

1000 I

Introduceţi viteza dorită a broşei şi confirmaţi introducerea cu butonul START al maşinii

Viteza S a broşei cu valoarea rpm introdusă este pornită cu funcţia auxiliară M. Procedaţi în mod asemănător pentru a introduce o funcţie auxiliară M.

Viteză de avans F

După ce aţi introdus o viteză de avans F, trebuie să confirmaţi intrarea cu tasta ENT în loc de butonul START al maşinii.

Următoarele sunt valabile pentru viteza de avans F:

- Dacă introduceţi F=0, atunci este utilizată cea mai scăzută viteză de avans din MP1020
- Valoarea F nu se pierde în timpul întreruperii alimentării cu energie

Modificarea vitezei broşei şi a vitezei de avans

Cu mânerele de prioritate puteţi varia viteza broşei S şi viteza de avans F de la 0 % *până la 150 % din valoarea setată.

Cadranul de prioritate pentru viteza broşei este activ numai pentru maşini cu acţionare variabilă infinită a broşei.

14.4 Setarea originii fără palpator

Notă

Setarea originii cu palpator: (Consultaţi pagina 596)

Pentru a fixa originea, setaţi afişajul de poziţie al TNC la coordonatele unei poziţii cunoscute de pe piesa de prelucrat.

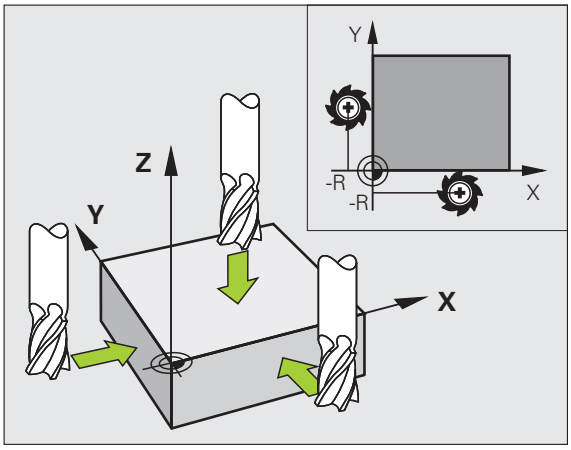
Pregătire

- Fixaţi şi aliniaţi piesa de prelucrat
- Introduceţi scula zero cu rază cunoscută în broşă
- Asiguraţi-vă că TNC afişează valorile poziţiei efective

Presetarea piesei de prelucrat cu tastele axei

Măsură de protecţie

Dacă suprafaţa piesei de prelucrat nu trebuie zgâriată, puteţi întinde peste aceasta o lamelă de metal de o grosime d cunoscută. Apoi introduceţi o valoare pentru originea axei sculei mai mare cu d decât cea dorită.



Selectaţi modul **Operare manuală**

X Y Z

Deplasaţi încet scula, până când atinge (zgârie) suprafaţa piesei de prelucrat

Z

Selectaţi o axă (puteţi de asemenea să selectaţi toate axele prin intermediul tastaturii ASCII)

SETARE ORIGINE Z=

0 ENT

Setaţi afişajul la o poziţie cunoscută a piesei de prelucrat (aici, 0) sau introduceţi grosimea d a lamelei. În axa sculei, decalaţi raza sculei

Repetaţi procesul pentru celelalte axe.

Dacă utilizaţi o sculă presetată, setaţi afişajul axei sculei la lungimea L a sculei sau introduceţi suma Z=L+d.

Gestionarea originii cu tabelul de presetări

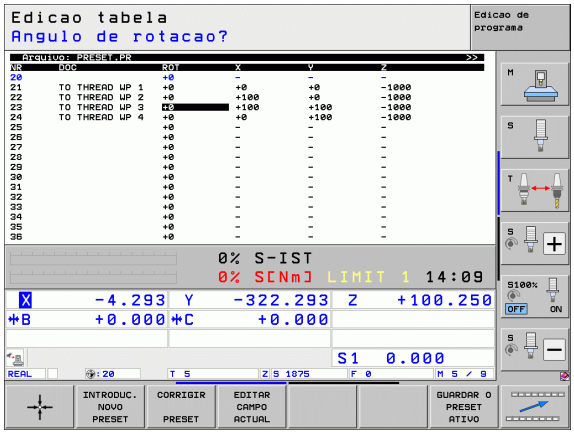
Este absolut obligatoriu să utilizaţi gestionarea originii dacă:

- Maşina dvs. este echipată cu axe rotative (masă înclinabilă sau cap pivotant) şi lucraţi cu funcţia pentru înclinarea planului de lucru
- Maşina dvs. este echipată cu un sistem pentru schimbarea capului broşei
- Până în prezent aţi lucrat cu sisteme TNC de control mai vechi cu tabele de origine REF
- Doriţi să prelucraţi piese de prelucrat identice care sunt aliniate diferit

Tabelul de presetări poate conţine un număr nelimitat de linii (origini). Pentru a optimiza dimensiunea fişierului şi viteza de procesare, este recomandabil să utilizaţi numai liniile de care aveţi nevoie pentru gestionarea originii.

Din motive de siguranţă, liniile noi pot fi introduse numai la sfârşitul tabelului de presetări.

Dacă comutaţi afişajul poziţiei la **INCH** cu ajutorul funcţiei MOD, TNC va afişa, de asemenea, coordonatele salvate ale originii în ţoli.



Parametrul maşinii 7268.x poate fi utilizat acum pentru a poziţiona sau a ascunde coloane în tabelul de presetări, după cum doriţi (consultaţi „Lista parametrilor generali ai utilizatorului”, la pagina 695 ff).

Salvarea originilor în tabelul de presetări

Tabelul de presetări se numeşte **PRESET.PR** şi este salvat în directorul **TNC:\. PRESET.PR** poate fi editat numai în modurile **Operare manuală** şi **Roată de mână electronică**. În modul Programare şi editare puteţi numai să citiţi tabelul, nu să îl editaţi.

Este permisă copierea tabelului de presetări într-un alt director (copie de rezervă a datelor). Liniile care au fost scrise de producătorul maşinii unelte sunt de asemenea protejate întotdeauna la scriere în tabelele copiate. Prin urmare, nu le puteţi edita.

Nu schimbaţi niciodată numărul de linii din tabelele copiate! Acest lucru ar putea determina apariţia de probleme la reactivarea tabelului.

Pentru a activa tabelul de presetări care a fost copiat într-un alt director, trebuie să îl copiaţi din nou în directorul **TNC:**.

Există mai multe metode de salvare a originilor şi/sau a rotaţiilor de bază în tabelul de presetări:

- Prin intermediul ciclurilor de palpare din modul **Operare manuală** sau **Roată de mână electronică** (consultaţi capitolul 14)
- Prin intermediul ciclurilor de palpare 400 până la 402 şi 410 până la 419, în modul automat (consultaţi Manualul utilizatorului, Cicluri, Capitolele 14 şi 15)
- Introducere manuală (consultaţi descrierea de mai jos)

Rotaţiile de bază din tabelul de presetări rotesc sistemul de coordonate în jurul originii, care este afişată în aceeaşi linie cu rotaţia de bază.

La configurarea unei origini, TNC verifică dacă poziţia axelor înclinate corespunde cu valorile din meniul 3D ROT (în funcţie de setarea din tabelul cinematic). Ca urmare:

- Dacă funcţia „Înclinare plan de lucru" nu este activă, afişajul poziţiei pentru axele rotative trebuie să fie egal cu 0° (setaţi axele rotative la zero, dacă este necesar).
- Dacă funcţia „Înclinare plan de lucru" este activă, afişajele poziţiei pentru axele rotative trebuie să corespundă cu unghiurile introduse în meniul 3D ROT.

Producătorul maşinii poate bloca orice linie din tabelul de presetări pentru a plasa origini fixe în acel punct (de ex. un punct central pentru o masă rotativă). Astfel de linii din tabelul de presetări sunt afişate cu o altă culoare (prestabilit: roşu)

Linia 0 din tabelul de presetări este protejată la scriere. În linia 0, TNC salvează întotdeauna ultima origine setată manual, prin intermediul tastelor axei sau a tastelor soft. Dacă originea setată manual este activă, TNC afişează textul **MAN(0)** pe afişajul de stare

Dacă setaţi automat afişajul TNC cu ciclurile de palpator pentru presetare, atunci TNC nu stochează aceste valori în linia 0.

Pericol de coliziune!

De reţinut faptul că deplasarea unei caracteristici de indexare în tabelul maşinii (prin modificarea descrierii cinematice) poate să deplaseze totodată origini care nu sunt direct legate de caracteristica de indexare.

Salvarea manuală a originilor în tabelul de presetări

Pentru a salva originile în tabelul de presetări, efectuaţi următorii paşi:

Selectaţi modul **Operare manuală**

Deplasaţi încet scula până când atinge (zgârie) suprafaţa piesei de lucru sau poziţionaţi corespunzător cadranul de măsurare

Afişarea tabelului de presetări: TNC deschide tabelul de presetări şi setează cursorul în rândul activ din tabel

Selectaţi funcţiile pentru introducerea originilor: TNC afişează posibilităţile disponibile pentru intrare în rândul de taste soft. Consultaţi tabelul de mai jos pentru o descriere a posibilităţilor de introducere

Selectaţi linia pe care doriţi s-o modificaţi din tabelul de presetări (numărul liniei este numărul originii)

Dacă este cazul, selectaţi coloana (axa) pe care doriţi s-o modificaţi din tabelul de presetări

Utilizaţi tastele soft pentru a selecta una dintre posibilităţile de introducere disponibile (consultaţi tabelul următor)

Funcţie	Tastă soft
Transferul direct al poziţiei actuale a sculei (cadranul de măsurare) ca noua origine: Această funcţie stochează numai originea pe axa evidenţiată momentan	
Alocaţi orice valoarea poziţiei efective a sculei (cadranul de măsurare): Această funcţie stochează originea pe axa pusă în evidenţă. Introduceţi valoarea dorită în fereastra contextuală	
Deplasarea incrementală a originii stocate deja în tabel: Această funcţie stochează originea pe axa pusă în evidenţă. Introduceţi valoarea corectivă dorită cu semnul corect în fereastra contextuală. Dacă este activă afişarea în ţoli: introduceţi valoarea în ţoli şi TNC va converti intern valorile introduse în mm	
Introducerea directă a decalării de origine noi, fără calculul cinematicii (specifică axei). Utilizaţi această funcţie numai dacă maşina dvs. este echipată cu o masă rotativă şi doriţi să setaţi originea în centrul acesteia, introducând valoarea 0. Această funcţie salvează numai originea din axa evidenţiată în momentul respectiv. Introduceţi valoarea dorită în fereastra contextuală. Dacă este activă afişarea în ţoli: introduceţi valoarea în ţoli şi TNC va converti intern valorile introduse în mm	
Scriere *origine* activă într-o linie selectabilă din tabel: Această funcţie salvează originea pe toate axele şi apoi activează automat rândul adecvat din tabel. Dacă este activă afişarea în ţoli: introduceţi valoarea în ţoli şi TNC va converti intern valorile introduse în mm	

Editarea tabelului de presetări

Funcţie de editare în modul tabel	Tastă soft
Selectare început tabel	
Selectare sfârşit tabel	
Selectare pagină anterioară în tabel	
Selectare pagină următoare în tabel	
Selectare funcţii pentru introducere origine	SCHIMBARE PRESETARE
Activare origine pentru linia selectată din tabelul de presetări	ACTIVARE PRESETARE
Adăugare număr de linii introduse la sfârşitul tabelului (al 2-lea rând de taste soft)	ADĂUGARE N LINII
Copiere câmp evidenţiat (al 2-lea rând de taste soft)	COPIERE CÂMP
Inserare câmp copiat (al 2-lea rând de taste soft)	LIPIRE CÂMP
Resetarea liniei selectate: TNC introduce - în toate coloanele (al 2-lea rând de taste soft)	RESETARE LINIE
Introducere o singură linie la sfârşitul tabelului (al 2-lea rând de taste soft)	INSERARE LINIE
Ştergere o singură linie de la sfârşitul tabelului (al 2-lea rând de taste soft)	ŞTERGERE LINIE

Activarea unei origini din tabelul de presetări în modul Operare Manuală

Pericol de coliziune!

Când activaţi o origine din tabelul de presetări, TNC resetează originea activă.

Totuşi, o transformare de coordonate programată cu ciclul 19 Plan de lucru înclinat sau cu funcţia PLAN rămâne activă.

Dacă activaţi o origine care nu conţine valori pe toate coordonatele, pe axele respective rămâne activă ultima origine aplicată.

Selectaţi modul **Operare manuală**

ADMIN. PCT REF.

Afişaţi tabelul de presetări

Selectaţi numărul originii pe care doriţi să o activaţi sau

GOTO 4 ENT

Cu tasta GOTO, selectaţi numărul originii pe care doriţi să o activaţi. Confirmaţi cu tasta ENT.

ACTIVARE PRESETARE

Activaţi presetarea

EXECUTARE

Confirmaţi activarea originii. TNC setează afişarea şi - dacă este definită - rotaţia de bază

END

Ieşiţi din tabelul de presetări

Activarea decalării de origine din tabelul de presetări, într-un program NC

Pentru a activa origini din tabelul de presetări în timpul rulării unui program, utilizaţi ciclul 247. În ciclul 247 definiţi doar numărul originii pe care doriţi să o activaţi (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri, Ciclul 247 SETARE ORIGINE).

14.5 Utilizarea palpatoarelor

Prezentare generală

Reţineţi că HEIDENHAIN oferă o garanţie pentru funcţionarea ciclurilor palpatorului numai dacă sunt utilizate palpatoare HEIDENHAIN!

Următoarele cicluri de palpator sunt disponibile în modul Operare manuală:

Funcţie	Tastă soft	Pagină
Calibrarea lungimii efective		Pagina 587
Calibrarea razei efective		Pagina 588
Măsurarea unei rotaţii de bază cu ajutorul unei linii		Pagina 592
Setarea originii în orice axă		Pagina 596
Setarea unui colţ ca origine		Pagina 597
Setarea unui centru de cerc ca origine		Pagina 598
Setarea unei linii de centru ca origine		Pagina 599
Măsurarea unei rotaţii de bază cu ajutorul a două găuri/ştifturi cilindrice		Pagina 600
Setarea decalării de origine cu ajutorul a patru găuri/ştifturi cilindrice		Pagina 600
Setarea unui centru de cerc cu ajutorul a trei găuri/ştifturi cilindrice		Pagina 600

Selectarea ciclurilor palpatorului

- Selectaţi modul Operare manuală sau modul de operare Roată de mână electronică

PALPA-TOR

- Selectaţi funcţiile palpatorului apăsând tasta soft PALPATOR. TNC afişează tastele soft suplimentare: consultaţi tabelul de mai sus

PALPARE ROT

- Selectaţi ciclul palpatorului apăsând tasta soft corespunzătoare, de exemplu ROTAŢIE PALPARE, iar TNC va afişa meniul asociat

Înregistrarea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului

TNC trebuie să fie pregătit special de producătorul sculei maşinii unelte pentru utilizarea acestei funcţii. Manualul maşinii conţine informaţii suplimentare.

După executarea unui ciclu palpator selectat, TNC afişează tasta soft IMPRIMARE. Dacă apăsaţi această tastă soft, TNC va înregistra valorile actuale determinate în ciclul de palpator activ. Puteţi utiliza funcţia IMPRIMARE din meniu pentru a seta interfaţa de date (consultaţi Manualul utilizatorului, Capitolul 12, „Funcţii MOD, Setarea interfeţelor de date”), pentru a stabili dacă TNC trebuie

- să imprime rezultatul măsurătorii,
- să stocheze rezultatele măsurătorii pe hard disk-ul TNC-ului sau
- să stocheze rezultatele măsurătorii pe un PC.

Dacă stocaţi rezultatele măsurătorii, TNC creează fişierul ASCII %TCHPRNT.A. Dacă nu definiţi un anumit traseu şi o anumită interfaţă în meniul de configurare a interfeţei, TNC va stoca fişierul %TCHPRNT în directorul principal TNC:\.

Când apăsaţi tasta soft IMPRIMARE, fişierul %TCHPRNT.A nu trebuie să fie activ în modul de operare **Programare şi editare**. În caz contrar, TNC va afişa un mesaj de eroare.

TNC stochează datele măsurate numai în fişierul %TCHPRNT.A. Dacă executaţi mai multe cicluri de palpator consecutiv şi doriţi să stocaţi datele măsurătorii, trebuie să faceţi o copie de rezervă a datelor stocate în %TCHPRNT.A între ciclurile individuale, copiind sau redenumind fişierul.

Formatul şi conţinutul fişierului %TCHPRNT.A sunt presetate de producătorul maşinii unelte.

Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini

Această funcţie este activă numai dacă aveţi tabelele de origine active în TNC (bitul 3 din Parametrul maşinii 7224.0 =0).

Utilizaţi această funcţie dacă doriţi să salvaţi valorile măsurate în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. Dacă doriţi să salvaţi valorile măsurate în sistemul de coordonate al maşinii (coordonate REF), apăsaţi tasta soft INTRODUCERE ÎN TABELUL DE PRESETĂRI (consultaţi “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” la pagina 585).

Cu tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE ORIGINE, TNC poate scrie valorile măsurate în timpul unui ciclu de palpator într-un tabel de origine:

Pericol de coliziune!

Reţineţi că, în timpul unei schimbări de origine activă, TNC întotdeauna pune bazele valorii de palpare pe originea activă (sau pe originea setată cel mai recent în modul de operare Manual), deşi schimbarea de origine este inclusă în afişajul poziţiei.

- Selectaţi orice funcţie de palpare
- Introduceţi coordonatele dorite ale originii în casetele de înregistrare corespunzătoare (în funcţie de ciclul palpator rulat)
- Introduceţi numărul originii în caseta de înregistrare **Număr în tabel=**
- Introduceţi numele tabelului de origine (traseu complet) în caseta de înregistrare **Tabel de origine**
- Apăsaţi tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE ORIGINE. TNC salvează originea în tabelul de origine indicat, sub numărul introdus

Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări

Utilizaţi această funcţie dacă doriţi să salvaţi valorile măsurate în sistemul de coordonate al maşinii (coordonate REF). Dacă doriţi să salvaţi valorile măsurate în sistemul de coordonate al piesei de lucru, apăsaţi tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE ORIGINE (consultaţi “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini,” la pagina 584).

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 funcţie de sistemul de coordonate al maşinii (coordonate REF). Tabelul de presetări se numeşte PRESET.PR şi este salvat în directorul TNC:\.

Pericol de coliziune!

Reţineţi că, în timpul unei schimbări de origine activă, TNC întotdeauna pune bazele valorii de palpare pe originea activă (sau pe originea setată cel mai recent în modul de operare Manual), deşi schimbarea de origine este inclusă în afişajul poziţiei.

- Selectaţi orice funcţie de palpare
- Introduceţi coordonatele dorite ale originii în casetele de introducere corespunzătoare (în funcţie de ciclul rulat al palpatorului)
- Introduceţi numărul originii în caseta de înregistrare **Număr în tabel:**
- Apăsaţi tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE PRESETĂRI. TNC salvează originea în tabelul de presetări sub numărul introdus

Dacă suprascrieţi originea activă, TNC afişează un avertisment. Dacă doriţi să o suprascrieţi, apăsaţi tasta ENT. Dacă nu, apăsaţi tasta NO ENT.

Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă

Utilizaţi această funcţie pentru determinarea originilor mesei mobile. Această funcţie trebuie să fie activată de către producătorul maşinii unelte.

Pentru a stoca o valoare măsurată în tabelul de presetări al mesei mobile, trebuie să activaţi o presetare zero înainte de palpare. O presetare zero constă în înregistrarea 0 în toate axele tabelului de presetări!

- Selectaţi orice funcţie de palpare
- Introduceţi coordonatele dorite ale originii în casetele de introducere corespunzătoare (în funcţie de ciclul rulat al palpatorului)
- Introduceţi numărul originii în caseta de înregistrare **Număr în tabel:**
- Apăsaţi tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE PRESETĂRI MASĂ MOBILĂ. TNC salvează originea în tabelul de presetări sub numărul introdus

14.6 Calibrarea palpatoarelor

Introducere

Pentru a specifica cu precizie punctul efectiv de declanşare a unui palpator trebuie să calibraţi palpatorul, în caz contrar TNC nu poate furniza rezultate de măsurare precise.

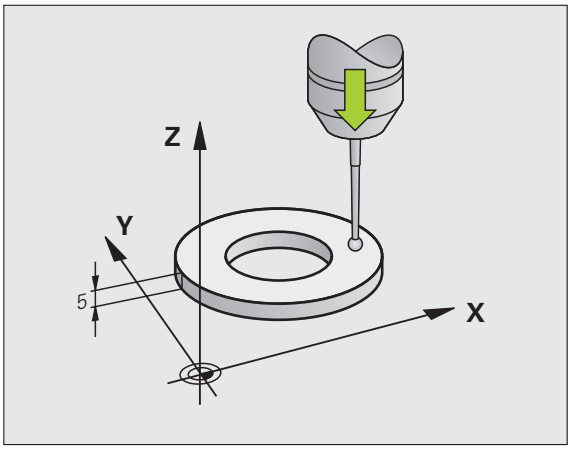
Calibraţi întotdeauna palpatorul în cazurile următoare:

- Dare în exploatare
- Rupere tijă
- Schimbare tijă
- Schimbare în viteza de avans pentru palpare
- Neregularităţi cauzate, de exemplu, când maşina se supraîncălzeşte
- Schimbarea axei sculei active

În timpul calibrării, TNC găseşte lungimea „efectivă” a tijei şi raza „efectivă” a vârfului bilei. Pentru a calibra palpatorul, fixaţi un inel de reglaj de înălţime şi rază internă cunoscută de masa maşinii.

Calibrarea lungimii efective

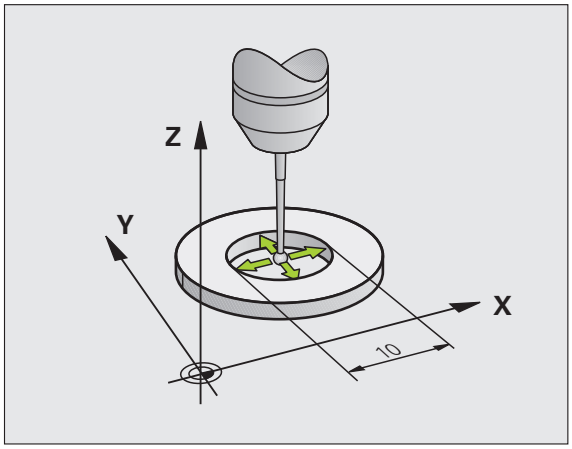
Lungimea efectivă a palpatorului este întotdeauna raportată la originea sculei. Producătorul maşinii unelte defineşte, de obicei, vârful broşei ca origine a sculei.



- Setaţi originea în axa broşei, astfel încât, pentru tabelul de scule al maşinii, Z=0

- Pentru a selecta funcţia de calibrare pentru lungimea palpatorului, apăsaţi tastele soft PALPATOR şi CAL. L. TNC va afişa o fereastră meniu cu patru câmpuri de introducere
- Introduceţi axa sculei (cu tasta axei)
- Origine: Introduceţi înălţimea inelului de reglaj
- Elementele din meniu Rază efectivă bilă şi Lungime efectivă nu necesită introducere
- Deplasaţi palpatorul într-o poziţie chiar deasupra inelului de reglare
- Pentru a schimba direcţia de avans transversal (dacă este necesar), apăsaţi o tastă soft sau o tastă săgeată
- Pentru a palpa suprafaţa superioară, apăsaţi butonul NC Start

Calibrarea razei efective şi compensarea abaterilor de aliniere ale centrului



După introducerea palpatorului, este nevoie să-l aliniaţi cu axa broşei. Funcţia de calibrare determină abaterea de aliniere dintre axa palpatorului şi axa broşei şi calculează compensarea.

Rutina de calibrare variază în funcţie de setarea parametrului maşinii 6165 (orientarea broşei activă/inactivă). Dacă funcţia pentru orientarea palpatorului cu infraroşu în direcţia de palpare programată este activă, ciclul de calibrare este executat după ce aţi apăsat odată NC Start. Dacă funcţia nu este activă, puteţi decide dacă doriţi să compensaţi abaterile de aliniere ale centrului calibrând raza efectivă.

TNC roteşte palpatorul cu 180° pentru calibrarea abaterilor de aliniere ale centrului. Rotaţia este pornită de o funcţie auxiliară care este setată de către producătorul maşinii unelte în parametrul 6160.

Efectuaţi paşii următori pentru calibrarea manuală:

- În modul Operare manuală, poziţionaţi vârful bilei în orificiul inelului de reglare

- Selectarea funcţiei de calibrare pentru raza vârfului bilei şi pentru abaterile de aliniere ale centrului palpatorului: Apăsaţi tasta soft CAL. R
- Selectaţi axa sculei şi introduceţi raza inelului de reglare
- Palpare: apăsaţi butonul NC Start de patru ori. Palpatorul atinge o poziţie din orificiu în fiecare direcţie a axei şi calculează raza efectivă a vârfului bilei
- Dacă doriţi să terminaţi funcţia de calibrare în acest punct, apăsaţi tasta soft END

Pentru a putea determina abaterile de aliniere ale centrului vârfului bilei, TNC trebuie să fie pregătit special de către producătorul maşinii. Manualul maşinii conţine informaţii suplimentare.

- Dacă doriţi să determinaţi abaterile de aliniere ale centrului vârfului bilei, apăsaţi tasta soft 180°. TNC roteşte palpatorul cu 180°
- Palpare: apăsaţi butonul NC Start de patru ori. Palpatorul atinge o poziţie din orificiu în fiecare direcţie a axei şi calculează abaterile de aliniere ale centrului vârfului bilei

Afişarea valorilor de calibrare

TNC stochează lungimea şi raza efectivă, cât şi abaterile de aliniere ale centrului, pentru a le putea utiliza din nou. Puteţi afişa valorile pe ecran cu tastele soft CAL. L şi CAL. R.

Dacă doriţi să utilizaţi mai multe palpatoare sau blocuri de date pentru calibrare: Consultaţi “Gestionarea mai multor blocuri de date de calibrare,” la pagina 589.

Gestionarea mai multor blocuri de date de calibrare

Dacă utilizaţi mai multe palpatoare sau contacte de măsurare aşezate în formă de cruce pe maşina dvs., trebuie să utilizaţi şi mai multe blocuri de date de calibrare.

Pentru a putea utiliza mai multe blocuri de date de calibrare, trebuie să setaţi Parametrul maşinii 7411=1. Pentru a găsi datele de calibrare, procedaţi ca şi în cazul unui singur palpator. La ieşirea din meniul Calibrare, apăsaţi tasta ENT pentru a confirma introducerea datelor de calibrare în tabelul de scule pentru ca TNC să poată salva datele de calibrare în tabelul de scule.

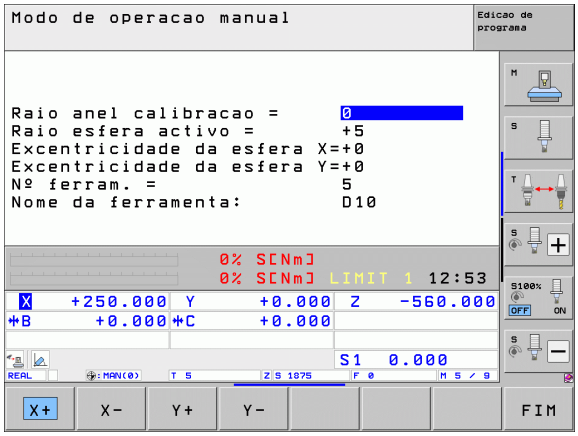
TNC salvează datele de calibrare în următoarele coloane ale tabelului de scule:

- Raza efectivă a vârfului bilei (coloana **R**)
- Abaterea de aliniere a centrului X: **CAL-OF1**
- Abaterea de aliniere a centrului Y: **CAL-OF2**
- Unghiul de calibrare: **UNGHI**
- Abaterea de aliniere medie a centrului (are efecte numai pentru ciclul 441): **DR**

Linia tabelului de scule, în care TNC salvează datele, este determinată de numărul activ al sculei.

Asiguraţi-vă că aţi activat numărul de sculă corect înainte de a utiliza palpatorul, indiferent dacă doriţi să rulaţi ciclul palpator în modul automat sau în modul manual.

Dacă MP 7411=1 este setat, TNC afişează numărul sculei şi numele din meniul de calibrare.



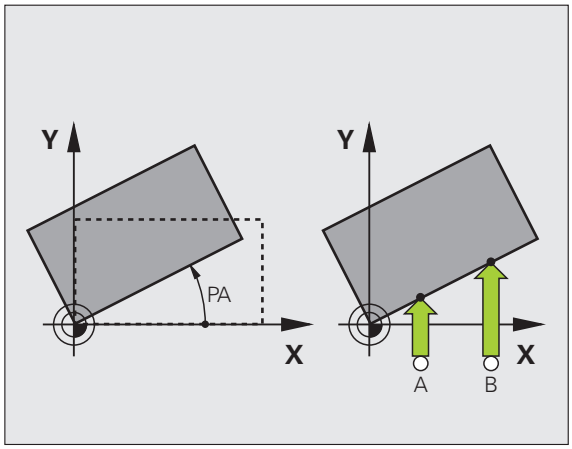
14.7 Compensarea abaterii de aliniere a piesei de lucru cu un palpator 3-D

Introducere

TNC compensează electronic abaterea de aliniere a piesei de lucru, calculând o „rotaţie de bază”.

În acest scop, TNC setează unghiul de rotaţie dorit, în funcţie de axa de referinţă din planul de lucru. Consultaţi figura din dreapta.

Ca alternativă, puteţi compensa abaterea de aliniere rotind masa rotativă.



Selectaţi direcţia de palpare perpendiculară pe axa de referinţă a unghiului când măsuraţi abaterea de aliniere a piesei de prelucrat.

Pentru a vă asigura că rotaţia de bază este calculată corect în timpul rulării programului, programaţi ambele coordonate ale planului de lucru în primul bloc de poziţionare.

Puteţi utiliza şi o rotaţie de bază în conjuncţie cu funcţia PLAN. În acest caz, activaţi mai întâi rotaţia de bază şi apoi funcţia PLAN.

Dacă schimbaţi rotaţia de bază, TNC vă va întreba dacă doriţi să salvaţi modificările în linia activă a tabelului de presetări, când ieşiţi din meniu. În acest caz, confirmaţi intrarea cu tasta ENT.

TNC-ul poate efectua o compensare a configurării, dacă maşina fost dotată cu aceasta funcţie. Dacă este necesar, contactaţi producătorul maşinii dvs. unelte

Setarea bitului 18 în MP7680 opreşte mesajul de eroare **Unghiul axial nu este egal cu unghiul de înclinare** când se utilizează un ciclu de palpare manuală pentru a măsura o rotaţie de bază sau pentru a alinia piesa de lucru prin intermediul axei rotative. Astfel, puteţi determina rotaţia de bază în poziţii care nu ar fi accesibile fără înclinarea capului.

Prezentare generală

Ciclu	Tastă soft
Rotaţie de bază utilizând 2 puncte: TNC măsoară unghiul dintre linia ce uneşte cele două găuri şi o poziţie nominală (axa de referinţă a unghiului).	
Rotaţie de bază utilizând două găuri/ştifturi: TNC măsoară unghiul dintre linia ce uneşte centrele celor două găuri/ştifturi şi o poziţie nominală (axa de referinţă a unghiului).	
Alinierea piesei de prelucrat utilizând 2 puncte: TNC măsoară unghiul dintre linia ce uneşte cele două găuri şi o poziţie nominală (axa de referinţă a unghiului) şi compensează abaterea de la aliniere rotind masa rotativă.	

Rotaţie de bază utilizând 2 puncte:

- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft ROTAŢIE PALPARE
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie de lângă primul punct de palpare
- Selectaţi direcţia de palpare perpendiculară pe axa de referinţă a unghiului: Selectaţi axa cu tasta soft
- Palpare: apăsaţi butonul NC Start
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie de lângă al doilea punct de palpare
- Palpare: apăsaţi butonul NC Start. TNC determină rotaţia de bază şi afişează unghiul după dialog **Unghi de rotaţie =**

Salvarea rotaţiei de bază în tabelul de presetări

- După procesul de palpare, introduceţi numărul originii pe care TNC trebuie să îl salveze în rotaţia de bază activă în caseta de intrare **Număr în tabel**.
- Apăsaţi tasta soft INTRODUCERE ÎN TABELUL DE PRESETĂRI pentru a salva rotaţia de bază în tabelul de presetări

Stocarea rotaţiei de bază în tabelul de presetări liber definibil

Pentru a stoca o rotaţie de bază în tabelul de presetări liber definibil, trebuie să activaţi o presetare zero înainte de palpare. O presetare zero constă în înregistrarea 0 în toate axele tabelului de presetări!

- După procesul de palpare, introduceţi numărul originii pe care TNC trebuie să îl salveze în rotaţia de bază activă în caseta de intrare **Număr în tabel**.
- Apăsaţi tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE PRESETĂRI MASĂ MOBILĂ pentru a salva rotaţia de bază în tabelul de presetări

TNC afişează o origine activă a mesei mobile într-un afişaj suplimentar de stare (consultaţi “Informaţii generale despre masa mobilă (fila PAL),” la pagina 95).

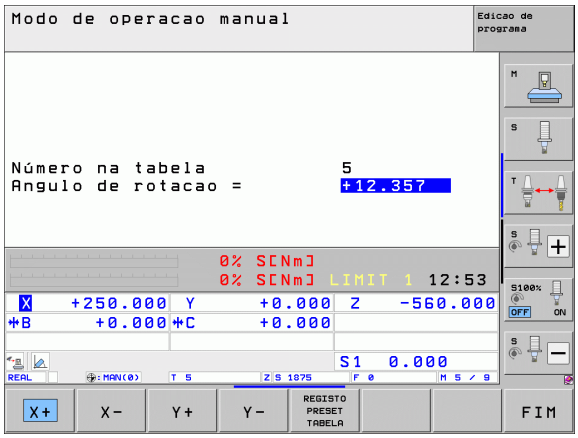
Afişarea unei rotaţii de bază

Unghiul rotaţiei de bază apare după UNGHI DE ROTAŢIE de fiecare dată când selectaţi ROTAŢIE PALPARE. TNC afişează şi unghiul de rotaţie în afişajul suplimentar al stării (STARE POZ.).

În afişajul stării este ilustrat un simbol pentru o rotaţie de bază, de fiecare dată când TNC mută axele în funcţie de o rotaţie de bază.

Anularea unei rotaţii de bază

- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft ROTAŢIE PALPARE
- Introduceţi un unghi de rotaţie egal cu zero şi confirmaţi cu tasta ENT
- Încheiaţi funcţia de palpare apăsând tasta END



Determinarea rotaţiei de bază utilizând 2 găuri/ştifturi:

- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft ROTAŢIE PALPARE (al doilea rând de taste soft)

- Vor fi palpate ştifturi circulare. Definiţi cu tasta soft

- Vor fi palpate găuri. Definiţi cu tasta soft

Palparea găurilor

Prepoziţionaţi palpatorul aproximativ în centrul găurii. După apăsarea tastei exterioare NC Start, TNC palpează automat patru puncte de pe gaură.

Mutaţi palpatorul la următoarea gaură şi repetaţi procesul de palpare cu TNC până când au fost palpate toate găurile pentru setarea punctelor de referinţă.

Palparea ştifturilor cilindrice

Poziţionaţi vârful bilei într-o poziţie de pornire lângă primul punct de palpare al ştiftului. Selectaţi direcţia de palpare cu tasta soft şi apăsaţi butonul START al maşinii pentru a începe palparea. Efectuaţi procedura de mai sus de patru ori.

Salvarea rotaţiei de bază în tabelul de presetări

- După procesul de palpare, introduceţi numărul originii pe care TNC trebuie să îl salveze în rotaţia de bază activă în caseta de intrare **Număr în tabel**
- Apăsaţi tasta soft INTRODUCERE ÎN TABELUL DE PRESETĂRI pentru a salva rotaţia de bază în tabelul de presetări

Alinierea piesei de prelucrat utilizând 2 puncte

- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft ROTAŢIE PALPARE (al doilea rând de taste soft)
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie de lângă primul punct de palpare
- Selectaţi direcţia de palpare perpendiculară pe axa de referinţă a unghiului: Selectaţi axa cu tasta soft
- Palpare: apăsaţi butonul NC Start
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie de lângă al doilea punct de palpare
- Palpare: apăsaţi butonul NC Start. TNC determină rotaţia de bază şi afişează unghiul după dialogul **Unghi de rotaţie =**

Alinierea piesei de prelucrat:

Pericol de coliziune!

Retrageţi palpatorul înainte de aliniere pentru a exclude o coliziune cu părţile fixe sau cu piesele de lucru.

- Apăsaţi tasta soft POZIŢIE MASĂ ROTATIVĂ. TNC va afişa un avertisment că palpatorul trebuie retras
- Aliniere pornire cu NC Start: TNC va poziţiona masa rotativă
- După procesul de palpare, introduceţi numărul originii pe care TNC trebuie să îl salveze în rotaţia de bază activă în caseta de intrare **Număr în tabel**

Salvarea abaterii de aliniere în tabelul de presetări

- După procesul de palpare, introduceţi numărul originii în care TNC va salva abaterea de aliniere măsurată în caseta de intrare **Număr în tabel:**
- Apăsaţi tasta soft INTRODUCERE ÎN TABELUL DE PRESETĂRI pentru a salva valoarea unghiului ca abatere a axei rotative în tabelul de presetări

14.8 Setarea originii cu un palpator

Prezentare generală

Următoarele funcţii de taste soft sunt disponibile pentru setarea originii pe o piesă de prelucrat aliniată:

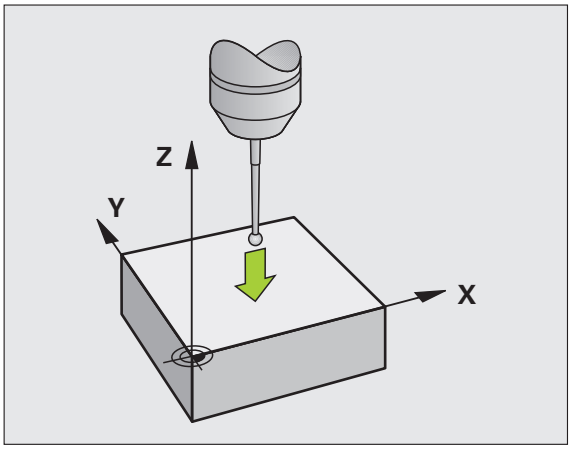
Tastă soft	Funcţie	Pagină
	Setarea originii în orice axă	Pagina 596
	Setarea unui colţ ca origine	Pagina 597
	Setarea unui centru de cerc ca origine	Pagina 598
	Linie de centru ca origine	Pagina 599

Pericol de coliziune!

Reţineţi că, în timpul unei schimbări de origine activă, TNC întotdeauna pune bazele valorii de palpare pe originea activă (sau pe originea setată cel mai recent în modul de operare Manual), deşi schimbarea de origine este inclusă în afişajul poziţiei.

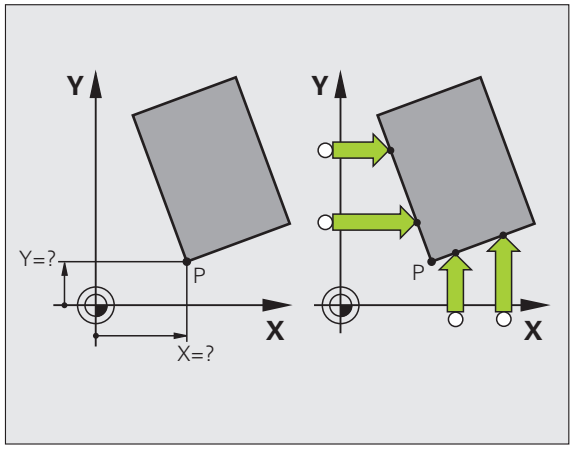
Setarea originii în orice axă

- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft POZIŢIE PALPARE
- Deplasaţi palpatorul într-o poziţie lângă punctul de palpare
- Utilizaţi tastele soft pentru a selecta axa palpatorului şi direcţia pe care doriţi să setaţi originea, precum Z în direcţia Z–
- Palpare: apăsaţi butonul NC Start
- **Origine**: Introduceţi coordonata nominală şi confirmaţi înregistrarea cu tasta soft SETARE DE ORIGINE sau scrieţi valoarea într-un tabel (consultaţi “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini,” pagina 584 sau consultaţi “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” pagina 585 sau consultaţi “Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă,” pagina 586)
- Pentru încheia funcţia de palpare, apăsaţi tasta END



Colţ ca origine — utilizând puncte care au fost deja palpate pentru o rotaţie de bază

- Selectaţi funcţia de palpare: Apăsaţi tasta soft POZIŢIE PALPARE
- **Puncte palpare pentru rotaţia de bază?**: Apăsaţi ENT pentru a transfera coordonatele punctului de palpare
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie lângă primul punct de palpare al părţii care nu a fost palpată pentru rotaţia de bază
- Selectaţi direcţia palpatorului cu tasta soft
- Palpare: apăsaţi butonul NC Start
- Poziţionaţi palpatorul lângă al doilea punct de palpare de pe aceeaşi muchie a piesei de prelucrat
- Palpare: apăsaţi butonul NC Start
- **Origine:** Introduceţi ambele coordonate ale originii în fereastra de meniu, confirmaţi cu tasta soft SETARE ORIGINE sau scrieţi valorile într-un tabel (consultaţi “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini,” pagina 584 sau consultaţi “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” pagina 585 sau consultaţi “Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă,” pagina 586)
- Pentru a încheia funcţia de palpare, apăsaţi tasta END

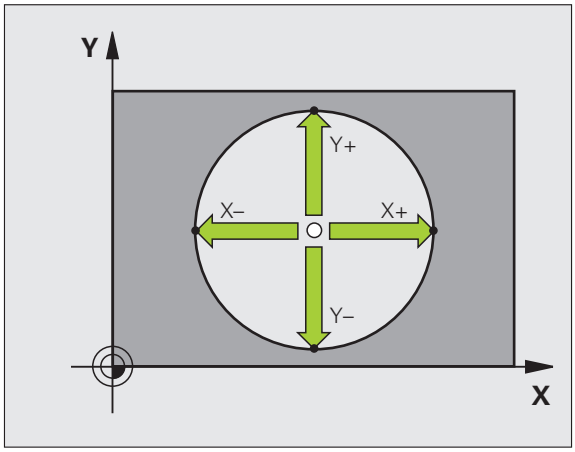


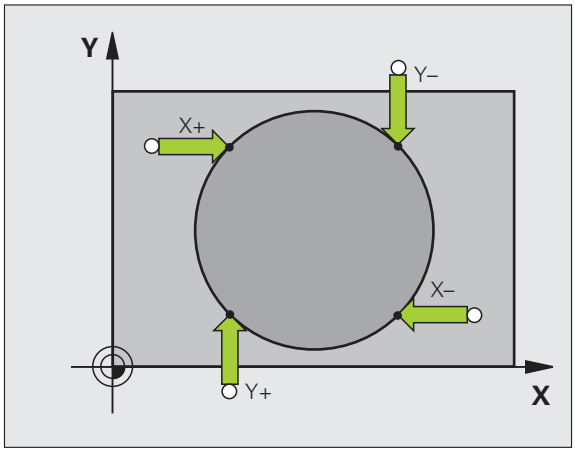
Colţ ca origine – fără a utiliza puncte care au fost deja palpate pentru o rotaţie de bază

- Selectaţi funcţia de palpare: Apăsaţi tasta soft POZIŢIE PALPARE
- **Puncte de palpare pentru rotaţia de bază?**: Apăsaţi NO ENT pentru a ignora punctele de palpare anterioare. (Întrebarea dialog apare numai dacă o rotaţie de bază a fost făcută anterior.)
- Palparea ambelor muchii ale piesei de lucru de două ori
- **Origine**: Introduceţi coordonatele originii şi confirmaţi cu tasta soft SETARE ORIGINE sau scrieţi valorile într-un tabel (consultaţi “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini,” pagina 584 sau consultaţi “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” pagina 585 sau consultaţi “Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă,” pagina 586).
- Pentru a încheia funcţia de palpare, apăsaţi tasta END

Centru de cerc ca origine

Cu această funcţie, puteţi seta originea în centrul orificiilor găurite, al buzunarelor circulare, al cilindrilor, ştifturilor, insulelor circulare etc.





Cerc interior:

TNC palpează automat peretele interior în toate cele patru direcţii ale axei coordonate.

Pentru cercuri incomplete (arce de cerc) puteţi alege direcţia de palpare corespunzătoare.

- Poziţionaţi palpatorul aproximativ în centrul cercului

- Selectaţi funcţia de palpare: Apăsaţi tasta soft POZIŢIE PALPARE
- Palpare: apăsaţi butonul NC Start de patru ori. Palpatorul atinge patru puncte din interiorul cercului
- Dacă palpaţi pentru a găsi centrul tijei (disponibil numai la maşinile cu orientare broşă, în funcţie de MP6160), apăsaţi tasta soft 180° şi palpaţi alte patru puncte din interiorul cercului
- Dacă nu palpaţi pentru a afla centrul tijei, apăsaţi tasta END
- **Origine**: În fereastra de meniu introduceţi ambele coordonate ale centrului cercului, confirmaţi cu tasta soft SETARE ORIGINE sau scrieţi valorile într-un tabel (consultaţi “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini,” pagina 584 sau consultaţi “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” pagina 585)
- Pentru a încheia funcţia de palpare, apăsaţi tasta END

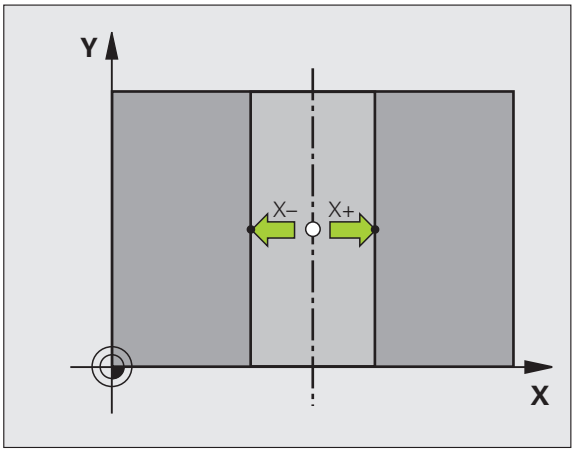
Cerc exterior:

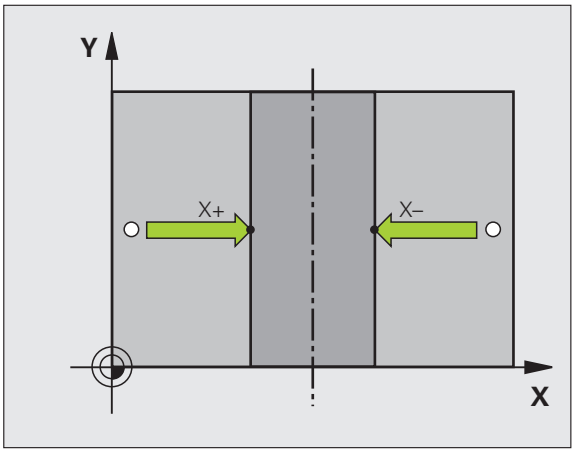
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie lângă primul punct de palpare din exteriorul cercului
- Selectaţi direcţia palpatorului cu tasta soft
- Palpare: apăsaţi butonul NC Start
- Repetaţi procesul de palpare pentru cele trei puncte rămase. Consultaţi ilustraţia din dreapta jos
- **Origine**: Introduceţi coordonatele originii şi confirmaţi cu tasta soft SETARE ORIGINE sau scrieţi valorile într-un tabel (consultaţi “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini,” pagina 584 sau consultaţi “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” pagina 585 sau consultaţi “Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă,” pagina 586).
- Pentru a încheia funcţia de palpare, apăsaţi tasta END

După încheierea procesului de palpare, TNC va afişa coordonatele centrului cercului şi raza cercului PR.

Linie de centru ca origine

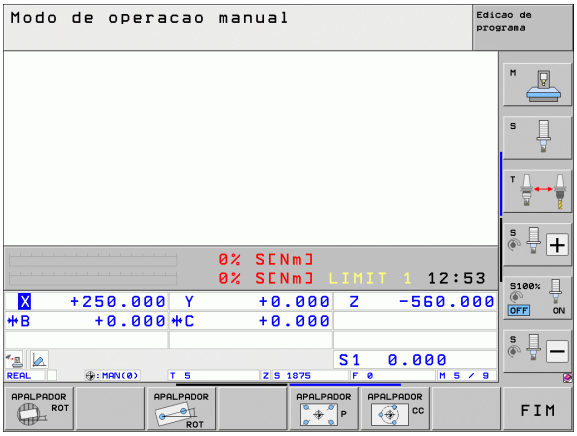
- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft PALPARE
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie de lângă primul punct de palpare
- Selectaţi direcţia de palpare cu tasta soft
- Palpare: apăsaţi butonul NC Start
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie de lângă al doilea punct de palpare
- Palpare: apăsaţi butonul NC Start
- **Origine:** Introduceţi coordonatele originii în fereastra de meniu, confirmaţi cu tasta soft SETARE ORIGINE sau scrieţi valoarea într-un tabel (consultaţi “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini,” pagina 584 sau consultaţi “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” pagina 585 sau consultaţi “Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă,” pagina 586)
- Pentru a încheia funcţia de palpare, apăsaţi tasta END





Setarea punctelor de origine utilizând găuri/ştifturi cilindrice

Un alt rând de taste soft oferă taste soft pentru utilizarea găurilor sau a ştifturilor cilindrice pentru a seta un punct de referinţă.



Stabilirea dacă va fi palpată o gaură sau un ştift

Setarea prestabilită este pentru palparea găurilor.

▶ Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft PALPATOR, schimbaţi rândul de taste soft

▶ Selectaţi funcţia de palpare: De exemplu, apăsaţi tasta soft POZIŢIE PALPARE

▶ Vor fi palpate ştifturi circulare. Definiţi cu tasta soft

▶ Vor fi palpate găuri. Definiţi cu tasta soft

Palparea găurilor

Prepoziţionaţi palpatorul aproximativ în centrul găurii. După apăsarea tastei NC Start, TNC palpează automat patru puncte de pe peretele găurii.

Mutaţi palpatorul la următoarea gaură şi repetaţi procesul de palpare cu TNC până când au fost palpate toate găurile pentru setarea punctelor de referinţă.

Palparea ştifturilor cilindrice

Poziţionaţi vârful bilei într-o poziţie de pornire lângă primul punct de palpare al ştiftului. Selectaţi direcţia de palpare cu tasta soft şi apăsaţi butonul START al maşinii pentru a începe palparea. Efectuaţi procedura de mai sus de patru ori.

Prezentare generală

Ciclu	Tastă soft
Rotaţie de bază utilizând două găuri: TNC măsoară unghiul dintre linia ce uneşte centrele celor două găuri şi o poziţie nominală (axa de referinţă a unghiului).	
Origine utilizând 4 găuri: TNC calculează intersecţia liniei ce uneşte primele două găuri palpate cu linia ce uneşte ultimele două găuri palpate. Trebuie să palpaţi găuri opuse diagonal consecutiv (după cum este afişat pe tasta soft), deoarece, în caz contrar, originea calculată de TNC va fi incorectă.	
Centru de cerc utilizând 3 găuri: TNC calculează un cerc care se intersectează cu centrele celor trei găuri şi găseşte centrul.	

Măsurarea piesei de lucru cu un palpator

Puteţi utiliza palpatorul şi în modurile Operare manuală şi Roată de mână electronică pentru a face măsurători simple la nivelul piesei de prelucrat. Numeroase cicluri palpator programabile sunt disponibile pentru sarcini complexe de măsurare (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri, capitolul 16, Verificarea automată a pieselor de lucru). Cu un palpator puteţi determina:

- Coordonatele poziţiei şi din acestea,
- Dimensiunile şi unghiurile piesei de lucru

Găsirea coordonatelor unei poziţii de pe o piesă de lucru aliniată

- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft POZIŢIE PALPARE
- Deplasaţi palpatorul într-o poziţie lângă punctul de palpare
- Selectaţi direcţia de palpare şi axa coordonatei. Utilizaţi tastele soft corespunzătoare pentru selecţie
- Pentru a începe palparea, apăsaţi butonul NC Start

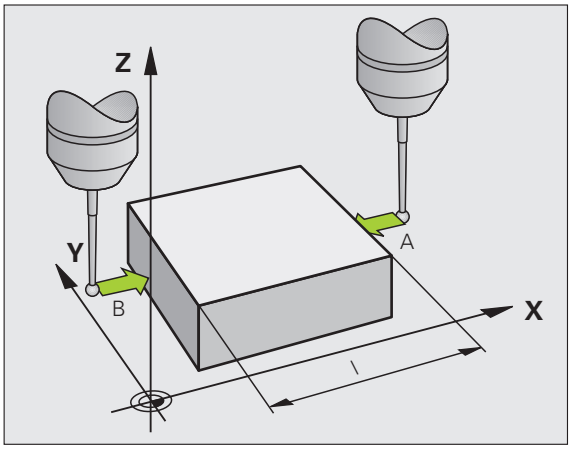
TNC afişează coordonatele punctului de palpare ca punct de referinţă.

Găsirea coordonatelor unui colţ din planul de lucru

Găsirea coordonatelor punctului colţului: Consultaţi “Colţ ca origine – fără a utiliza puncte care au fost deja palpate pentru o rotaţie de bază,” la pagina 597. TNC afişează coordonatele colţului palpat ca punct de referinţă.

Măsurarea dimensiunilor piesei de prelucrat

- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft POZIŢIE PALPARE
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie lângă primul punct de palpare A
- Selectaţi direcţia de palpare cu tasta soft
- Palpare: apăsaţi butonul NC Start
- Dacă veţi avea nevoie de originea curentă mai târziu, notaţi valoarea care apare pe afişajul originii
- Origine: Introduceţi „0”
- Pentru a încheia dialogul, apăsaţi tasta END
- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft POZIŢIE PALPARE
- Poziţionaţi palpatorul într-o poziţie lângă al doilea punct de palpare B
- Selectaţi direcţia palpării cu ajutorul tastelor soft: Aceeaşi axă, dar din direcţie opusă
- Palpare: apăsaţi butonul NC Start



Valoarea afişată ca origine este distanţa dintre cele două puncte de pe axa de coordonate.

Pentru a reveni la originea activă înainte de măsurarea lungimii:

- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft POZIŢIE PALPARE
- Palpaţi primul punct de palpare din nou
- Setaţi originea la valoarea pe care aţi notat-o anterior
- Pentru a încheia dialogul, apăsaţi tasta END

Măsurarea unghiurilor

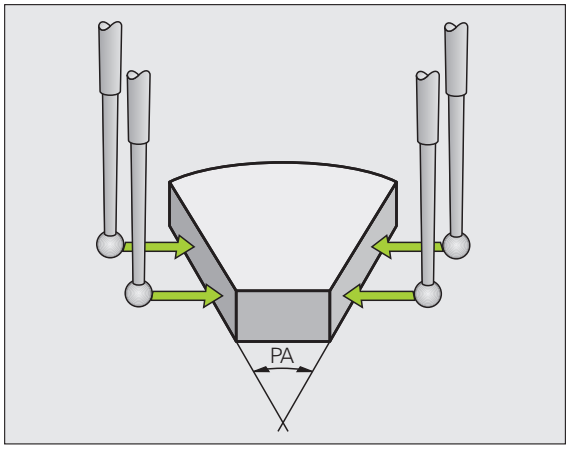
Puteţi utiliza palpatorul pentru a măsura unghiuri din planul de lucru. Puteţi măsura

- unghiul dintre axa de referinţă a unghiului şi o muchie a piesei de prelucrat sau
- unghiul dintre două laturi

Unghiul măsurat este afişat ca o valoare de maxim 90°.

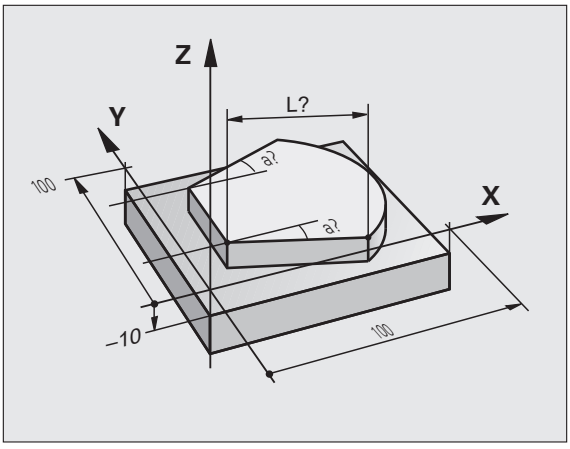
Găsirea unghiului dintre axa de referinţă a unghiului şi o muchie a piesei de prelucrat

- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft ROTAŢIE PALPARE
- Unghi de rotaţie: Dacă veţi avea nevoie de rotaţia de bază curentă mai târziu, notaţi valoarea care apare sub unghiul de rotaţie
- Efectuaţi o rotaţie de bază cu muchia piesei de prelucrat care trebuie comparată (consultaţi “Compensarea abaterii de aliniere a piesei de lucru cu un palpator 3-D,” la pagina 590)
- Apăsaţi tasta soft ROTAŢIE PALPARE pentru a afişa unghiul dintre axa de referinţă a unghiului şi muchia piesei de prelucrat ca unghi de rotaţie
- Anulaţi rotaţia de bază sau restauraţi rotaţia de bază anterioară
- Setaţi unghiul de rotaţie la valoarea pe care aţi notat-o anterior



Măsurarea unghiului dintre două muchii ale piesei de lucru

- Selectaţi funcţia de palpare apăsând tasta soft ROTAŢIE PALPARE
- Unghi de rotaţie: Dacă veţi avea nevoie de rotaţia de bază curentă mai târziu, notaţi valoarea afişată a unghiului de rotaţie
- Efectuaţi o rotaţie de bază cu prima muchie a piesei de prelucrat (consultaţi “Compensarea abaterii de aliniere a piesei de lucru cu un palpator 3-D,” la pagina 590)
- Palpaţi a doua muchie ca pentru o rotaţie de bază, dar nu setaţi unghiul de rotaţie la zero!
- Apăsaţi tasta soft ROTAŢIE PALPARE pentru a afişa unghiul PA dintre cele două muchii ale piesei de lucru ca unghi de rotaţie
- Anulaţi rotaţia de bază sau restauraţi rotaţia de bază anterioară setând unghiul de rotaţie la valoarea pe care aţi notat-o anterior



Utilizarea funcţiilor de palpare cu palpatoare mecanice sau instrumente de măsură cu cadran

Dacă nu deţineţi un palpator electronic pe maşina dvs., puteţi utiliza şi toate funcţiile palpator manuale descrise anterior (excepţie: funcţia de calibrare) cu palpatoare mecanice sau doar atingând piesa de lucru cu scula.

În locul semnalului electronic generat automat de un palpator în timpul palpării, puteţi iniţia manual semnalul de declanşare pentru captarea **poziţiei de palpare** apăsând o tastă. Procedaţi după cum urmează:

- Selectaţi orice funcţie palpator cu tasta soft
- Mutaţi palpatorul mecanic în prima poziţie care va fi captată de TNC

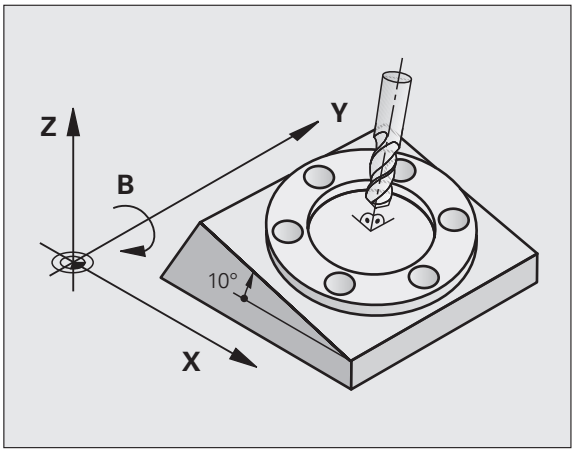
- Confirmarea poziţiei: Apăsaţi tasta Captare poziţie actuală pentru ca TNC să salveze poziţia curentă
- Mutaţi palpatorul mecanic în următoarea poziţie care va fi captată de TNC

- Confirmarea poziţiei: Apăsaţi tasta Captare poziţie actuală pentru ca TNC să salveze poziţia curentă
- Dacă este necesar, mutaţi-vă în poziţii suplimentare şi capturaţi după cum a fost descris anterior
- **Origine**: În fereastra de meniu, introduceţi coordonatele noii origini, confirmaţi cu tasta soft SETARE ORIGINE sau scrieţi valorile într-un tabel (consultaţi “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini,” pagina 584 sau consultaţi “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” pagina 585)
- Pentru a încheia funcţia de palpare, apăsaţi tasta END

14.9 Înclinarea planului de lucru (opţiune software 1)

Aplicaţie, funcţie

Funcţiile pentru înclinarea planului de lucru sunt interfaţate la TNC şi maşina unealtă de către producătorul maşinii unelte. Pentru anumite capete pivotante şi mese înclinate, producătorul maşinii unelte determină dacă unghiurile introduse sunt considerate coordonate ale axelor rotative sau componente unghiulare ale unui plan înclinat. Consultaţi manualul maşinii.



TNC acceptă funcţiile de înclinare pe maşinile unelte cu capete pivotante şi/sau mese înclinate. Aplicaţiile tipice sunt, de exemplu, găuri oblice sau contururi într-un plan oblic. Planul de lucru este întotdeauna înclinat în jurul originii active. Programul este scris în mod normal, într-un plan principal, cum este planul X/Y, dar este executat într-un plan care este înclinat faţă de planul principal.

Există trei funcţii disponibile pentru înclinarea planului de lucru:

- Înclinarea manuală cu tasta soft 3-D ROT în modul Operare manuală şi modul Roată de mână electronică, consultaţi “Activarea înclinării manuale,” pagina 609
- Înclinarea controlată de program, ciclul **19 PLAN DE LUCRU** în programul piesei (consultaţi Manualul utilizatorului pentru cicluri, Ciclul 19 PLAN DE LUCRU)
- Înclinarea controlată de program, funcţia **PLAN** din programul piesei (consultaţi “Funcţia PLAN: Înclinarea planului de lucru (opţiunea software 1),” la pagina 481)

Funcţiile TNC de "înclinare a planului de lucru" sunt transformări de coordonate. Planul de lucru este de fiecare dată perpendicular pe direcţia axelor sculei.

La înclinarea planului de lucru, TNC face diferenţa între două tipuri de maşină:

- **Maşină cu masă înclinată**
  - Trebuie să înclinaţi piesa de prelucrat în poziţia dorită pentru prelucrare, poziţionând masa înclinată, de exemplu cu un bloc L.
  - Poziţia axei transformate a sculei **nu se modifică** în raport cu sistemul de coordonate al maşinii. Astfel, dacă rotiţi masa - şi, ca urmare, piesa de lucru - de exemplu cu 90°, sistemul de coordonate **nu se roteşte**. Dacă apăsaţi butonul de direcţionare a axei Z+ în modul Operare manuală, scula se deplasează în direcţia Z+.
  - În calculul sistemului de coordonate transformat, TNC ia în considerare numai decalajele influenţate mecanic ale mesei înclinate respective (aşa-numitele componente „de transfer”).
- **Maşină cu cap pivotant**
  - Trebuie să aduceţi scula în poziţia dorită pentru prelucrare, poziţionând capul pivotant, de exemplu cu un bloc L.
  - Poziţia axei transformate a sculei se modifică în raport cu sistemul de coordonate al maşinii. Astfel, dacă rotiţi capul pivotant al maşinii - şi, ca urmare, scula - în axa B cu 90° de exemplu, sistemul de coordonate se roteşte de asemenea. Dacă apăsaţi butonul de direcţionare a axei Z+ în modul Operare manuală, scula se deplasează în direcţia Z+ a sistemului de coordonate al maşinii.
  - În calculul sistemului de coordonate transformat, TNC ia în considerare atât decalajele influenţate mecanic ale capului pivotant respectiv (aşa numitele componente „de transfer”, cât şi decalajele determinate de înclinarea sculei (compensarea 3-D a lungimii sculei).

Traversarea punctelor de referinţă în axele înclinate

Cu axele înclinate, utilizaţi butoanele de direcţionare a axei maşinii pentru a traversa punctele de referinţă. TNC interpolează axele corespunzătoare. Verificaţi dacă funcţia pentru înclinarea planului de lucru este activă în modul Operare manuală şi dacă unghiul efectiv al axei înclinate a fost introdus în câmpul meniu.

Setarea originii sistemului de coordonate înclinat

După ce aţi poziţionat axele rotative, setaţi originea în acelaşi fel ca în cazul sistemului neînclinat. Comportamentul TNC în timpul setării originii depinde de setările Parametrului maşinii 7500 din tabelul cinematic:

- **MP 7500, bit 5=0**
  Cu un plan de lucru înclinat activ, TNC verifică în timpul setării originii pe axele X, Y şi Z, dacă coordonatele curente ale axelor rotative sunt în concordanţă cu unghiurile de înclinare pe care le-aţi definit (meniul 3-D ROT). Dacă funcţia plan de lucru înclinat nu este activă, TNC verifică dacă axele rotative sunt la 0° (poziţiile efective). Dacă poziţiile nu corespund, TNC va afişa un mesaj de eroare.
- **MP 7500, bit 5=1**
  TNC nu verifică dacă coordonatele curente ale axelor rotative (poziţiile efective) sunt în concordanţă cu unghiurile de înclinare pe care le-aţi definit.

Pericol de coliziune!

Setaţi întotdeauna punctul de referinţă în toate cele trei axe de referinţă.

Dacă maşina unealtă nu este echipată cu controlul axei, trebuie să introduceţi poziţia efectivă a axei rotative în meniul pentru înclinare manuală: Poziţia efectivă a uneia sau mai multor axe rotative trebuie sa corespundă cu valoarea introdusă. În caz contrar, TNC va calcula o origine incorectă.

Setarea originii pe maşinile cu mese rotative

Dacă utilizaţi o masă rotativă pentru a alinia piesa de prelucrat, de exemplu pentru ciclul de palpare 403, trebuie să setaţi valoarea poziţiei mesei la zero după aliniere şi înainte de setarea originii în axele liniare X, Y şi Z. În caz contrar, TNC generează un mesaj de eroare. Ciclul 403 furnizează un parametru de intrare în acest scop (consultaţi Manualul utilizatorului pentru ciclurile palpatorului, „Compensarea rotaţiei de bază prin intermediul axei rotative”).

Setarea originii pe maşinile cu sisteme pentru schimbarea capului broşei

Dacă maşina dvs. este echipată cu un schimbător pentru capul broşei, ar trebui să utilizaţi tabelul de presetări pentru a gestiona originile. Datele salvate în tabelele de presetări justifică cinematica activă a maşinii (geometrie cap). Dacă schimbaţi capetele, TNC justifică noua dimensiune a capului, astfel încât originea activă să fie reţinută.

Afişajul de poziţie într-un sistem înclinat

Poziţiile afişate în fereastra de stare **(ACTL.** şi **NOML.)** sunt raportate la sistemul de coordonate înclinat.

Limitările la lucrul cu funcţia de înclinare

- Funcţia de palpare pentru rotaţia de bază nu este disponibilă, dacă aţi activat funcţia plan de lucru în modul Operare manuală.
- Funcţia de capturare poziţie efectivă nu este posibilă cu un plan de lucru înclinat activ.
- Poziţionarea PLC (determinată de producătorul maşinii unelte) nu este posibilă.

Activarea înclinării manuale

Pentru a selecta înclinarea manuală, apăsaţi tasta soft 3-D ROT

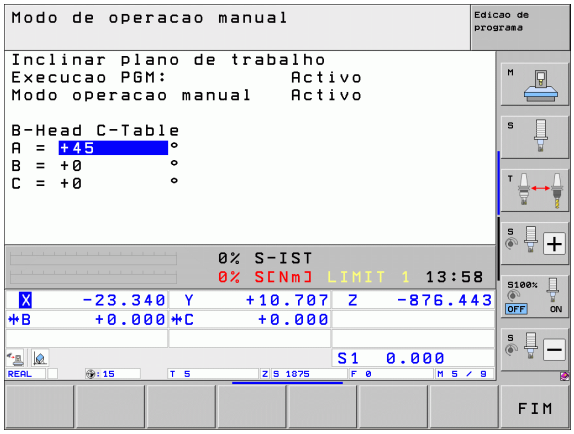
Utilizaţi tastele săgeţi pentru a muta cursorul luminos la elementul de meniu **Operare manuală**

Pentru a activa înclinarea manuală, apăsaţi tasta soft ACTIV

Utilizaţi tastele săgeţi pentru a poziţiona cursorul luminos la axa rotativă dorită

Introduceţi unghiul de înclinare

Pentru a finaliza înregistrarea, apăsaţi tasta END



Pentru a reseta funcţia de înclinare, setaţi modurile de operare dorite la inactiv în meniul „Înclinare plan de lucru”.

Dacă funcţia pentru planul de lucru înclinat este activă şi TNC deplasează axele maşinii în funcţie de axele înclinate, afişajul de stare prezintă simbolul .

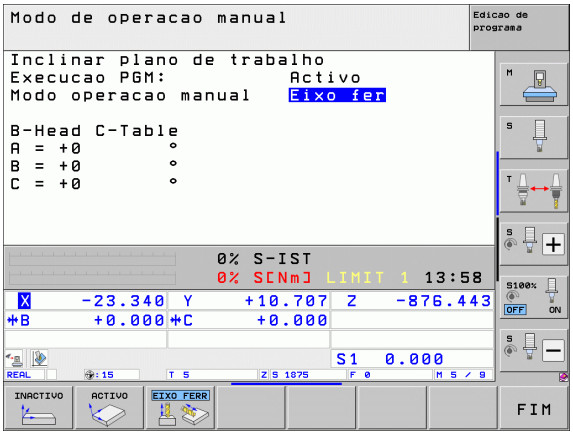
Dacă activaţi funcţia „Înclinare plan de lucru" pentru modul de operare Rulare program, unghiul de înclinare introdus în meniu devine activ în primul bloc al programului piesei. Dacă utilizaţi ciclul **19 PLAN DE LUCRU** sau funcţia **PLAN** în programul piesei, sunt valabile valorile definite ale unghiurilor. Valorile unghiurilor introduse în meniu vor fi suprascrise.

Setarea direcţiei curente a axei sculei ca direcţie activă de prelucrare (funcţia FCL 2)

Această funcţie trebuie să fie activată de către producătorul maşinii. Consultaţi manualul maşinii.

În modul Operare manuală şi Roată de mână electronică puteţi utiliza această funcţie pentru a deplasa scula prin intermediul tastelor de direcţionare externe sau cu roata de mână în direcţia în care este îndreptată momentan axa sculei. Utilizaţi această funcţie dacă:

- Doriţi să retrageţi scula în direcţia axei sculei în timpul întreruperii programului pentru un program de prelucrare cu 5 axe.
- Doriţi să prelucraţi cu o sculă înclinată, utilizând roata de mână sau tastele de direcţionare externe în modul Operare manuală.



3D ROT

Pentru a selecta înclinarea manuală, apăsaţi tasta soft 3-D ROT

Utilizaţi tastele săgeţi pentru a muta cursorul luminos la elementul de meniu **Operare manuală**

AXA SCULA

Pentru a activa direcţia curentă a axei sculei ca direcţie activă de prelucrare, apăsaţi tasta soft AXĂ SCULĂ

END

Pentru a finaliza înregistrarea, apăsaţi tasta END

Pentru a reseta funcţia de înclinare, setaţi la inactiv elementul de meniu **Operare manuală** din meniul „Înclinare plan de lucru”.

Simbolul apare în afişajul de stare, când este activă funcţia **Deplasare în direcţia axei sculei**.

Această funcţie este disponibilă chiar dacă întrerupeţi rularea programului şi doriţi să deplasaţi manual axele.

15

Poziţionare cu introducere manuală a datelor

15.1 Programarea şi executarea operaţiilor simple de prelucrare

Modul de operare prin poziţionare cu introducerea manuală a datelor este foarte confortabil pentru operaţiile de prelucrare simple sau pentru pre-poziţionarea sculei. Aceasta vă oferă posibilitatea de a scrie un program scurt în formatul de programare conversaţională HEIDENHAIN sau în cel ISO şi să îl executaţi imediat. Cicluri fixe, ciclurile-palpatorului şi funcţiile speciale (tasta SPEC FCT) ale TNC sunt disponibile, de asemenea, în modul de funcţionare MDI. TNC salvează automat programul în fişierul $MDI. În modul de operare Poziţionare cu MDI, afişajele suplimentare de stare pot fi de asemenea activate.

Poziţionarea cu introducerea manuală a datelor (MDI)

Selectaţi modul de operare Poziţionare cu MDI. Programaţi fişierul $MDI cu funcţiile disponibile

Începeţi rularea programului: Apăsaţi tasta START a maşinii

Restricţii:

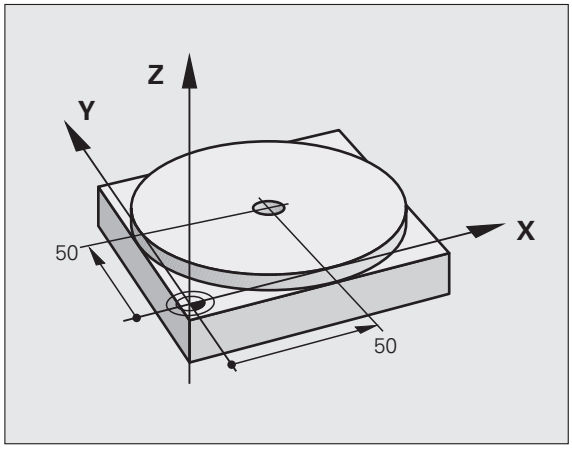
Programarea contururilor libere FK, programarea graficelor şi graficele pentru rularea programului nu pot fi utilizate.

Fişierul $MDI nu trebuie să conţină o apelare de program (**PGM CALL**).

Exemplul 1

Într-o singură piesă de prelucrat va fi executată o gaură cu adâncimea de 20 mm. După fixarea şi alinierea piesei de prelucrat şi setarea originii, puteţi programa şi executa operaţia de găurire în câteva linii.

Mai întâi pre-poziţionaţi scula în blocurile linie dreaptă la coordonatele centrului găurii, la o prescriere de degajare de 5 mm deasupra suprafeţei piesei de prelucrat. Executaţi apoi găurirea cu ciclul **200 GĂURIRE**.



0 BEGIN PGM $MDI MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Apelarea sculei: axa sculei Z,
	viteza broşei 2000 rpm
2 L Z+200 R0 FMAX	Retragere sculă (FMAX = traversare rapidă)
3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3	Deplasaţi scula la FMAX într-o poziţie deasupra găurii. Broşă pornită.
4 CYCL DEF 200 GĂURIRE	Definirea ciclului GĂURIRE
Q200=5 ;PRESCRIERE DE DEGAJARE	Prescrierea de degajare a sculei deasupra găurii
Q201=-15 ;ADÂNCIME	Adâncimea găurii (semnul algebric=direcţia de lucru)
Q206=250 ;VITEZĂ DE AVANS PENTRU PĂTRUNDERE	Viteza de avans pentru găurire
Q202=5 ;ADÂNCIME DE PĂTRUNDERE	Adâncimea fiecărui pas de avans înainte de retragere
Q210=0 ;TEMPORIZARE LA VÂRF	Temporizare, în secunde, după fiecare retragere
Q203=-10 ;COORDONATĂ DE SUPRAFAŢĂ	Coordonată suprafaţă piesă de prelucrat
Q204=20 ;A 2-A PRESCRIERE DE DEGAJARE	Prescrierea de degajare a sculei deasupra găurii
Q211=0.2 ;TEMPORIZARE LA ADÂNCIME	Temporizarea în secunde la fundul găurii
5 CYCL CALL	Apelarea ciclului GĂURIRE
6 L Z+200 R0 FMAX M2	Retragerea sculei
7 END PGM $MDI MM	Sfârşitul programului

Funcţie de line dreaptă: Consultaţi “Linia dreaptă L,” la pagina 232, ciclul GĂURIRE: Consultaţi Manualul utilizatorului, Cicluri, Ciclul 200 GĂURIRE.

Exemplul 2: Corectarea alinierii eronate a piesei de lucru pe maşinile cu mese rotative

Utilizaţi palpatorul pentru a roti sistemul de coordonate. Consultaţi „Ciclurile palpatorului în modurile de operare manuală şi Roată de mână electronică”, secţiunea „Compensarea erorii de aliniere a piesei de lucru” din Manualul de utilizare a ciclurilor palpatorului.

Notaţi unghiul de rotaţie şi anulaţi rotaţia de bază

Selectaţi modul de operare: Poziţionare cu MDI

IV

Selectaţi axa mesei rotative, introduceţi unghiul de rotaţie şi viteza de avans pe care le-aţi notat, de exemplu: **L C+2.561 F50**

END

Finalizaţi intrarea

I

Apăsaţi butonul NC Start: Rotaţia mesei corectează eroarea de aliniere

Protejarea şi ştergerea programelor în $MDI

Fişierul $MDI este, în general, destinat pentru programe scurte, care sunt utilizate temporar. Cu toate acestea, dacă este cazul, puteţi stoca un program efectuând paşii descrişi mai jos:

	Selectaţi modul de operare Programare şi editare
PGM MGT	Apăsaţi tasta PGM MGT (administrarea programelor) pentru a apela gestionarul de fişiere
	Deplasaţi cursorul luminos la fişierul $MDI
COPIERE	Selectaţi funcţia de copiere a fişierelor: Apăsaţi tasta soft COPIERE
FIŞIER DESTINAŢIE =	
GAURĂ	Introduceţi numele cu care doriţi să salvaţi conţinutul curent al fişierului $MDI
EXECUTARE	Copiaţi fişierul
END	Închideţi gestionarul de fişiere: Apăsaţi tasta soft END

Ştergerea conţinutului fişierului $MDI se face într-un mod asemănător: În loc să copiaţi conţinutul, îl ştergeţi cu tasta soft ŞTERGERE. Data următoare când veţi selecta modul de operare Poziţionare cu MDI, TNC va afişa un fişier $MDI gol.

Dacă doriţi să ştergeţi fişierul $MDI, atunci

- nu trebuie să aveţi selectată Poziţionare cu modul MDI (nici chiar în fundal)
- nu trebuie să aveţi selectat fişierul $MDI în modul Programare şi editare.

Pentru informaţii suplimentare: consultaţi “Copierea unui singur fişier,” pagina 135.

16

Rularea testelor şi rularea programelor

16.1 Grafice

Aplicaţie

În modurile de operare Rulare program, dar şi în modul Rulare test, TNC simulează grafic prelucrarea piesei de prelucrat. Utilizând tastele soft, selectaţi dacă doriţi:

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

Grafica TNC descrie piesa de prelucrat ca şi cum ar fi prelucrată cu o freză cilindrică. Dacă est activ un tabel de scule, puteţi simula de asemenea, operaţia de prelucrare cu o freză sferică. În acest scop, introduceţi R2 = R în tabelul de scule.

TNC nu va afişa un grafic, dacă

- programul curent nu are nicio definiţie validă a piesei brute de lucru
- nu este selectat niciun program

Utilizând noile reprezentări 3-D în **Rulare test**, acum puteţi afişa grafic operaţii de prelucrare din planul de lucru înclinat, precum şi operaţii de prelucrare multi-faţetate, cu condiţia ca programul să fie simulat în prealabil într-o altă vizualizare. Aveţi nevoie de hardware MC 422 B sau mai nou pentru a putea folosi această funcţie. Pentru a creşte viteza graficelor pentru testare de pe versiuni mai vechi de hardware, bitul 5 din MP7310 ar trebui setat la 1. Acest lucru dezactivează funcţiile care au fost implementate în mod special pentru graficele 3-D.

Grafica TNC nu afişează o supradimensionare **DR** a razei, care a fost programată în blocul **APELARE SCULĂ**.

Simulare grafică pentru aplicaţii speciale

Programele NC conţin de regulă o apelare de sculă cu un număr al sculei definit, care determină automat datele sculei pentru simularea grafică.

Pentru aplicaţiile speciale care nu necesită date ale sculei (de ex. tăierea cu laser, găurirea cu laser sau tăierea cu jet de apă) puteţi seta parametrii 7315 până la 7317 ai maşinii de aşa manieră încât TNC să ruleze o simulare grafică, chiar dacă nu sunt activate date ale sculei. Totuşi, aveţi întotdeauna nevoie de o apelare a sculei cu definirea orientării axei sculei (de ex. **APELARE SCULĂ Z**). Nu este necesară introducerea numărului sculei.

Setarea vitezei rulării test

Puteţi seta viteza rulării test numai dacă funcţia „Afişare durată de prelucrare” este activă (consultaţi “Activarea funcţiei cronometru,” la pagina 627). În caz contrar, TNC efectuează rularea test la viteza maxim posibilă.

Cea mai recentă viteză setată rămâne activă, chiar dacă se întrerupe curentul, până când aceasta este schimbată.

După ce aţi pornit un program, TNC afişează următoarele taste soft pentru setarea vitezei de simulare:

Funcţii	Tastă soft
Efectuaţi rularea testului la aceeaşi viteză la care va fi rulat programul (sunt luate în calcul vitezele de avans programate)	
Creşteţi incremental viteza de testare	
Descreşteţi incremental viteza de testare	
Rulaţi testul la viteza maximă posibilă (setarea prestabilită)	

Puteţi stabili viteza simulării înainte de a rula programul:

- Schimbaţi rândul de taste soft

- Selectaţi funcţia pentru stabilirea vitezei de simulare

- Selectaţi funcţia dorită cu ajutorul tastelor soft, de exemplu: mărirea incrementală a vitezei de test

Prezentare generală a modurilor de afişare

Dispozitivul de control afişează următoarele taste soft în modurile de operare
Rulare program şi Rulare test:

Vizualizare	Tastă soft
Vizualizare plan	
Proiecţie în trei planuri	
Vizualizare 3-D	

Limitări în timpul rulării programului

Nu este posibilă reprezentarea grafică a unui program care rulează, dacă microprocesorul TNC-ului este deja ocupat cu sarcini complexe de prelucrare sau dacă sunt prelucrate suprafeţe extinse. Exemplu: Frezare cu mai multe treceri cu o sculă mare peste toată piesa brută. TNC întrerupe reprezentarea grafică şi afişează textul **ERROR** în fereastra pentru grafice. Totuşi, procesul de prelucrare este continuat.

În graficele rulării test, TNC nu ilustrează operaţiile pe mai multe axe în timpul prelucrării. În astfel de cazuri, în fereastra reprezentărilor grafice apare mesajul de eroare **Axa nu poate fi afişată**.

Vizualizare plan

Acesta este cel mai rapid mod de afişare a graficelor.

Dacă maşina este dotată cu un mouse, bara de stare afişează adâncimea oricărei locaţii de pe piesa de lucru, când deplasaţi cursorul mouse-ului peste aceasta.

- Apăsaţi tasta soft pentru vizualizare plan
- Cu privire la afişarea adâncimii, ţineţi minte: Cu cât suprafaţa este mai adâncă, cu atât nuanţa este mai închisă

Proiecţie în 3 planuri

În mod similar cu desenul unei piese de prelucrat, componenta este afişată printr-o vedere în plan şi două secţiuni. Un simbol în partea din stânga jos indică dacă afişajul este prima sau a treia proiecţie angulară, conform ISO 5456-2 (selectat cu MP7310).

În acest mod de afişare pot fi izolate detalii, pentru a fi mărite (consultaţi “Mărirea detaliilor,” pagina 625).

În plus, puteţi deplasa secţiunile cu tastele soft corespunzătoare:

- Selectaţi tasta soft pentru proiecţia în trei planuri

- Schimbaţi rândul de taste soft până când apare tasta soft cu funcţiile de decalare a secţiunilor

- Selectaţi funcţia pentru decalarea secţiunii. TNC afişează următoarele taste soft:

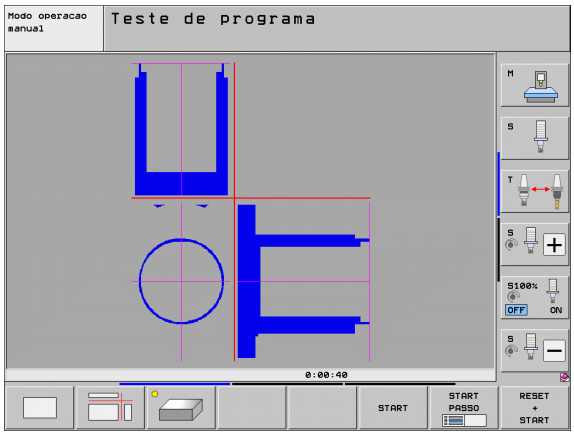
Funcţie	Taste soft	
Decalaţi spre dreapta sau spre stânga planul vertical al secţiunii.		
Deplasaţi înainte sau înapoi planul vertical al secţiunii.		
Deplasaţi în sus sau în jos planul orizontal al secţiunii.		

Poziţiile planurilor de secţiune sunt vizibile în timpul decalării.

Setarea prestabilită a planului secţiunii este selectată astfel încât acesta să se afle pe planul de lucru, în centrul piesei de prelucrat şi pe axa sculei, pe suprafaţa superioară.

Coordonatele liniei de intersecţie

În partea de jos a ferestrei pentru grafice, TNC afişează coordonatele liniei de intersecţie, raportate la originea piesei de prelucrat. Sunt afişate numai coordonatele planului de lucru. Această funcţie este activată cu MP7310.



Vizualizare 3-D

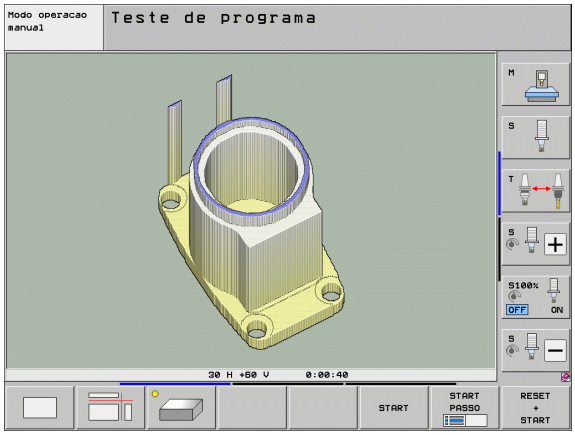
Piesa de lucru este afişată în 3 dimensiuni. Dacă aveţi hardware-ul corespunzător, atunci, prin intermediul imaginilor grafice 3-D cu rezoluţie ridicată, TNC poate afişa operaţiile de prelucrare în planul de lucru înclinat, precum şi operaţiile de prelucrare multi-faţetate.

Puteţi roti afişajul 3-D în jurul axelor verticale şi orizontale, cu ajutorul tastelor soft. Dacă aveţi un mouse cuplat la TNC, puteţi de asemenea, să efectuaţi această funcţie ţinând apăsat butonul drept al mouse-ului şi trăgând de acesta.

Forma piesei de lucru poate fi descrisă printr-o suprapunere de cadre, la începutul simulării grafice.

În modul de operare Rulare test, puteţi izola detalii pentru a fi mărite, consultaţi “Mărirea detaliilor,” pagina 625.

- Apăsaţi tasta soft pentru vizualizare 3-D. Apăsaţi de două ori tasta soft pentru a comuta la reprezentarea grafică 3-D cu rezoluţie ridicată. Această comutare este posibilă numai după finalizarea simulării. Reprezentările grafice cu rezoluţie ridicată afişează mai multe detalii ale suprafeţei piesei de prelucrat.



Viteza reprezentărilor grafice 3-D cu rezoluţie ridicată depinde de lungimea sculei (coloana **LCUTS** din tabelul de scule). Dacă **LCUTS** este definită ca 0 (setare de bază), simularea calculează o sculă cu o lungime infinită, ceea ce determină o durată mare de procesare. Dacă nu doriţi să definiţi **LCUTS**, atunci setaţi MP 7312 la o valoare între 5 şi 10. Astfel, TNC limitează intern lungimea dintelui la o valoare care este calculată din MP 7312 înmulţită cu diametrul sculei.

Rotirea şi mărirea/micşorarea vizualizării 3-D

- Schimbaţi rândul de taste soft până când apare tasta soft pentru rotire şi mărire/micşorare

- Selectaţi funcţiile pentru rotire şi mărire/micşorare:

Funcţie	Taste soft
Rotire în paşi de 5°, în jurul axei verticale	
Înclinare în 5° paşi, în jurul axei orizontale	
Mărirea pas cu pas a graficului. Dacă vizualizarea este mărită, TNC afişează litera **Z** în subsolul ferestrei grafice	
Micşorarea pas cu pas a graficului. Dacă vizualizarea este micşorată, TNC afişează litera **Z** în subsolul ferestrei grafice	
Resetare imagine la dimensiunea programată	

De asemenea, puteţi utiliza mouse-ul cu grafica 3-D. Sunt disponibile următoarele funcţii:

- Pentru a roti graficul: Ţineţi apăsat butonul dreapta al mouse-ului şi mişcaţi mouse-ul. TNC afişează un sistem de coordonate care arată orientarea curentă activă a piesei de prelucrat. După ce eliberaţi butonul dreapta al mouse-ului, TNC îndreaptă piesa de prelucrat conform orientării definite
- Pentru a deplasa graficul afişat: Ţineţi apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau butonul rotiţă şi deplasaţi mouse-ul. TNC deplasează piesa de prelucrat în direcţia corespunzătoare. După ce eliberaţi butonul din mijloc al mouse-ului, TNC orientează piesa de lucru în poziţia definită
- Pentru a face zoom într-o porţiune anume cu mouse-ul: Desenaţi un dreptunghi de zoom în timp ce ţineţi apăsat butonul stânga al mouse-ului. Puteţi să deplasaţi zona de zoom prin deplasarea mouse-ului orizontal şi vertical, după cum este necesar. După ce eliberaţi butonul stânga al mouse-ului, TNC măreşte zona definită a piesei de prelucrat
- Pentru a apropia şi depărta rapid cu mouse-ul: Învârtiţi rotiţa mouse-ului înainte sau înapoi
- Faceţi dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului: Selectaţi vizualizarea standard

Activarea/Dezactivarea afişajului de suprapunere a cadrelor pentru piesa brută de lucru:

- Schimbaţi rândul de taste soft până când apare tasta soft pentru rotire şi mărire/micşorare

- Selectaţi funcţiile pentru rotire şi mărire/micşorare:

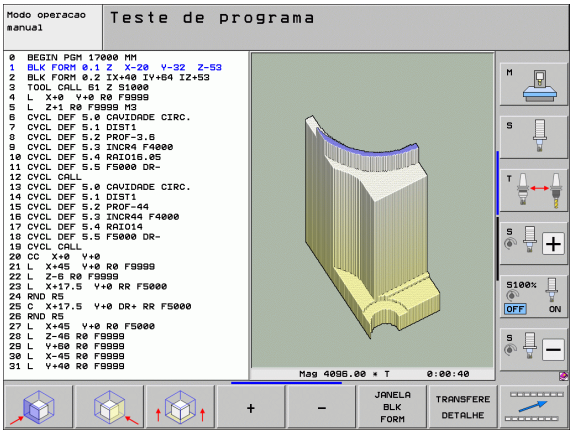
- Afişare margine pentru BLK FORM: Stabiliţi afişarea în tasta soft la AFIŞARE

- Ascunde cadrul pentru BLK FORM: Tasta soft luminată este trecută pe OMIT

Mărirea detaliilor

Puteţi mări detaliile în toate modurile de afişare din modurile Rulare test şi Rulare program.

Simularea grafică sau rularea programului trebuie oprită în prealabil. Mărirea detaliilor este posibilă în toate modurile de afişare.



Modificarea măririi detaliilor

Tastele soft sunt descrise în tabel

- Întrerupeţi simularea grafică, dacă este cazul
- Schimbaţi rândul de taste soft în modul Rulare test sau, respectiv, într-un mod Rulare program, până când apare tasta soft pentru mărirea detaliilor

- Schimbaţi rândul de taste soft până când apare tasta soft pentru funcţiile de mărire a detaliilor

- Selectaţi funcţiile pentru mărirea detaliilor
- Apăsaţi tasta soft corespunzătoare pentru a selecta suprafaţa piesei de prelucrat (consultaţi tabelul de mai jos)
- Pentru a micşora sau a mări piesa brută, apăsaţi şi menţineţi apăsată tasta soft MINUS, respectiv PLUS
- Reporniţi rularea testului sau rularea programului apăsând tasta soft START (RESET + START readuce piesa de prelucrat la starea iniţială)

Funcţie	Taste soft	
Selectare suprafaţă stânga/dreapta a piesei de prelucrat		
Selectare suprafaţă faţă/spate a piesei de prelucrat		
Selectare suprafaţă sus/jos a piesei de prelucrat		
Deplasare plan de secţiune pentru micşorarea sau mărire piesă de prelucrat brută	-	+
Selectare detaliu izolat	DETALII TRANSFER	

Poziţia cursorului în timpul măririi detaliului

În timpul măririi detaliului, TNC afişează coordonatele axei care este izolată în momentul respectiv. Coordonatele descriu zona determinată pentru mărire. În partea stângă a semnului slash se află cea mai mică coordonată a detaliului (punctul MIN), iar în partea dreaptă se află cea mai mare (punctul MAX).

Dacă este mărit un afişaj grafic, acest lucru este indicat cu **MAGN**, în partea din dreapta jos a ferestrei pentru grafice.

Dacă piesa brută de prelucrat nu poate fi mărită sau micşorată mai mult, TNC afişează un mesaj de eroare în fereastra pentru grafice. Pentru a elimina mesajul de eroare, micşoraţi sau măriţi piesa brută de prelucrat.

Repetarea simulării grafice

Un program de piesă poate fi simulat grafic de câte ori se doreşte acest lucru, fie pentru piesa de prelucrat completă, fie pentru un detaliu al acesteia.

Funcţie	Tastă soft
Restabiliţi piesa de lucru la mărirea de detaliu în care a fost afişată ultima dată	RESETARE BLK FORM
Restabiliţi mărirea de detaliu astfel încât piesa prelucrată sau piesa brută de lucru să fie afişată aşa cum a fost programată cu BLK FORM	FEREASTRĂ BLK FORM

Cu tasta soft FEREASTRĂ BLK FORM, returnaţi piesa brută de prelucrat afişată la dimensiunile originale programate, chiar şi după izolarea unui detaliu - fără DETALII TRANSFER.

Afişarea sculei

Puteţi afişa scula în timpul simulării în vizualizarea în plan şi în proiecţia în trei planuri. TNC arată scula cu diametrul definit în tabelul de scule.

Funcţie	Tastă soft
Fără afişarea sculei în timpul simulării	ASCUNDERE AFIŞARE SCULE
Afişare sculă în timpul simulării	ASCUNDERE AFIŞARE SCULE

Măsurarea duratei de prelucrare

Modurile de operare Rulare program

Cronometrul înregistrează şi afişează durata de la începutul până la sfârşitul programului. Cronometrul se opreşte de câte ori este întreruptă prelucrarea.

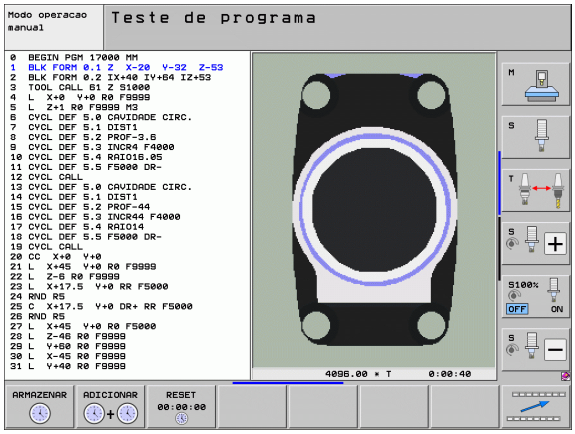
Rulare test

TNC ţine cont de următoarele pentru calculul timpului:

- Mişcări de avans transversal la viteza de avans
- Temporizare
- Setări dinamică maşină (accelerări, setări filtru, control al mişcării)

Durata calculată de TNC nu include mişcări de avans transversal şi durate în funcţie maşina unealtă individuală (de ex. înlocuirea sculei).

Dacă aţi activat funcţia „calculare durată de prelucrare”, puteţi genera un fişier care să conţină duratele de utilizare ale tuturor sculelor utilizate în program (consultaţi “Testul de utilizare a sculei,” la pagina 200).



Activarea funcţiei cronometru

▶ Schimbaţi rândul de taste soft până când apare tasta soft pentru funcţiile cronometrului

▶ Selectaţi funcţiile cronometrului

▶ Selectaţi funcţia dorită cu ajutorul tastei soft, de ex., salvarea duratei afişate

Funcţii cronometru	Tastă soft
Activare (PORNIT) sau dezactivare (OPRIT) funcţie „calcul durată de prelucrare”	
Stocare timp afişat	
Afişare total timp stocat şi timp afişat	
Ştergere timp afişat	

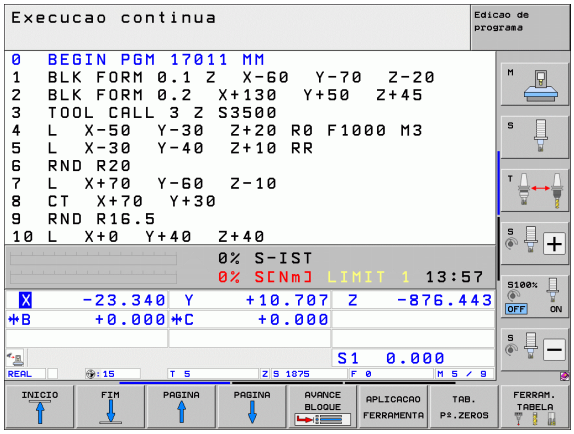
În timpul rulării testului, TNC resetează durata de prelucrare imediat ce este evaluată o nouă **FORMĂ BLK**.

16.2 Funcţii pentru afişarea programului

Prezentare generală

În modurile de operare Rulare program, dar şi în modul Rulare test, TNC oferă următoarele taste soft pentru afişarea unui program de piesă pe mai multe pagini:

Funcţii	Tastă soft
Întoarcere în program cu un ecran	PAGINĂ
Înaintare în program cu un ecran	PAGINĂ
Deplasare la începutul programului	ÎNCEPUT
Deplasare la sfârşitul programului	SFÂRŞIT



16.3 Rulare test

Aplicaţie

În modul de operare Rulare test, puteţi simula programe şi secţiuni de programe pentru a reduce erorile de programare din timpul rulării programului. TNC verifică programele pentru următoarele:

- Incompatibilităţi geometrice
- Date lipsă
- Salturi imposibile
- Încălcarea spaţiului de lucru al maşinii
- Coliziuni între componentele monitorizate împotriva coliziunilor (este necesară opţiunea de software DCM, consultaţi “Monitorizarea coliziunilor în modul de operare Rulare test,” pagina 407)

Următoarele funcţii sunt de asemenea disponibile:

- Rulare test pe blocuri
- Întreruperea testului la fiecare bloc
- Omitere bloc opţional
- Funcţii pentru simulare grafică
- Măsurarea duratei de prelucrare
- Afişarea suplimentară a stării

Dacă maşina dvs. dispune de opţiunea de software DCM (monitorizare dinamică pentru coliziune), puteţi face verificări cu privire la coliziuni în modul Rulare test înainte a prelucra efectiv o piesă, (consultaţi “Monitorizarea coliziunilor în modul de operare Rulare test,” la pagina 407)

Pericol de coliziune!

TNC nu poate simula grafic toate mişcările de avans transversal realizate efectiv de maşină. Acestea includ

- Deplasările de avans transversal din timpul schimbării sculei, dacă producătorul maşinii le-a definit într-o macrocomandă de schimbare a sculei sau prin intermediul PLC
- Deplasările de poziţionare pe care producătorul maşinii le-a definit într-o macrocomandă de funcţie M
- Deplasările de poziţionare pe care producătorul maşinii le efectuează prin intermediul PLC
- Deplasări de poziţionare care determină o modificare a mesei mobile

Prin urmare, HEIDENHAIN recomandă utilizarea cu atenţie a fiecărui program nou, chiar dacă, în urma testării programului, nu a rezultat niciun mesaj de eroare şi nu au survenit daune vizibile ale piesei de prelucrat.

După apelarea unei scule, TNC porneşte întotdeauna un test de program din următoarea poziţie:

- În planul de lucru din centrul piesei brute de prelucrat definite
- În axa sculei, cu 1 mm deasupra punctului **MAX** definit în **BLK FORM.**

Dacă apelaţi aceeaşi sculă, TNC reia simularea programului din ultima poziţie programată înainte de apelarea sculei.

Pentru a asigura un comportament fără ambiguităţi în timpul rulării programului, după schimbarea unei scule ar trebui să deplasaţi întotdeauna maşina într-o poziţie din care TNC să poată poziţiona scula pentru prelucrare fără a provoca o coliziune.

Producătorul maşinii-unealtă poate defini un macro pentru schimbul de scule pentru modul de operare Rulare test. Acest macro va simula comportamentul exact al maşinii. Consultaţi manualul maşinii.

Efectuarea unei rulări de test

Dacă fişierul central al sculei este activ, este necesar ca un tabel de scule să fie activ (starea S) pentru a rula un test. Selectaţi un tabel de scule prin intermediul gestionarului de fişiere (PGM MGT) din modul de operare Rulare test

Cu funcţia MOD PIESĂ BRUTĂ ÎN SPAŢIUL DE LUCRU, puteţi activa monitorizarea spaţiului de lucru pentru rularea testului (consultaţi “Afişarea piesei de lucru în spaţiul de lucru,” pagina 673).

- Selectaţi modul de operare Rulare test
- Apelaţi gestionarul de fişiere cu tasta PGM MGT şi selectaţi fişierul pe care doriţi să-l testaţi, sau
- Deplasaţi-vă la începutul programului: Selectaţi linia 0 cu tasta GOTO şi confirmaţi intrarea dvs. cu tasta ENT.

În acest caz, TNC afişează următoarele taste soft:

Funcţii	Tastă soft
Resetare piesă brută şi testare program complet	RESET + PORNIRE
Testare program complet	PORNIRE
Testare individuală pentru fiecare bloc de program	PORNIRE UNIC
Oprire rulare test (tasta soft apare numai după ce aţi început rularea testului)	OPRIR

Puteţi întrerupe rularea testului şi o puteţi relua oricând - chiar în cadrul unui ciclu fix. Pentru a continua testul, nu trebuie să efectuaţi următoarele acţiuni:

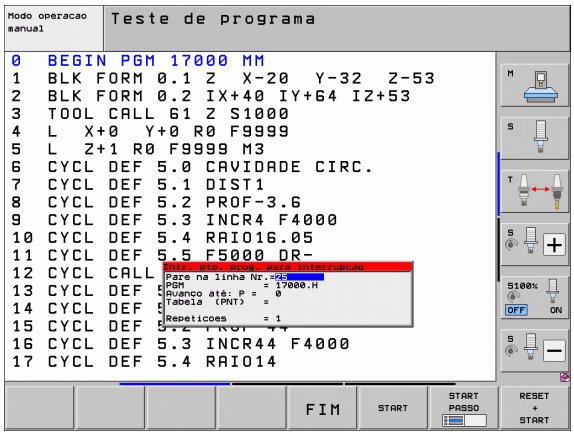
- Selectarea unui alt bloc cu tastele săgeată sau cu tasta GOTO
- Efectuarea de modificări în program
- Schimbarea modului de operare
- Selectarea unui program nou

Rularea unui test până la un anumit bloc

Cu funcţia OPRIRE LA N TNC efectuează o rulare de test până la blocul cu numărul N.

- Deplasaţi-vă până la începutul programului în modul de operare Rulare test.
- Selectaţi „Rulare test până la un bloc specific”: Apăsaţi tasta soft OPRIRE LA N

- **Oprire la N:** Introduceţi numărul blocului la care doriţi să se oprească stopul
- **Program:** Introduceţi numele programului care conţine blocul cu numărul de bloc selectat. TNC afişează numele programului selectat. Dacă rularea testului trebuie întreruptă într-un program care a fost apelat cu PGM CALL, trebuie să introduceţi acest nume
- **Pornire la: P:** Dacă vreţi să porniţi într-un table de puncte, introduceţi aici numărul liniei de unde vreţi să începeţi
- **Tabel (PNT):** Dacă vreţi sa porniţi într-un tabel de puncte, introduceţi aici numele tabelului de unde vreţi să porniţi
- **Repetări:** Dacă N este localizat într-o repetiţie de secţiune de program, introduceţi numărul de repetiţii pe care doriţi să îl rulaţi
- Pentru a testa o secţiune de program, apăsaţi tasta soft START. TNC va testa programul până la blocul introdus



Selectarea cinematicii pentru rularea testului

Această funcţie trebuie să fie activată de către producătorul maşinii.

Puteţi utiliza această funcţie pentru a testa programele a căror cinematică nu se potriveşte cinematicii active a maşinii (de ex. la maşinile cu schimbarea capului sau comutarea distanţei de avans transversal).

Dacă producătorul maşinii a salvat configuraţii cinematice diferite în maşina dvs., puteţi activa una din aceste configuraţii cinematice cu funcţia MOD şi o puteţi utiliza pentru o rulare de test. Cinematicile active ale maşinii vor rămâne neschimbate.

- Selectaţi modul de operare Rulare test
- Selectaţi programul pe care doriţi să-l testaţi
- Selectare funcţii MOD

MOD

SELECTARE CINEMATICA

- Afişaţi configuraţiile cinematice disponibile într-o fereastră contextuală (schimbaţi rândul de taste soft, dacă este cazul)
- Selectaţi configuraţia cinematică dorită cu tastele săgeţi şi confirmaţi selecţia cu tasta ENT

După pornirea controlului, cinematica maşinii este în permanenţă activă în modul Rulare test. După activarea comenzii, selectaţi cinematica dorită pentru rularea testului.

Dacă selectaţi o configuraţie cinematică cu ajutorul cuvântului cheie **cinematică**, TNC comută cinematica maşinii **şi** cinematica de test.

Setarea unui plan de lucru înclinat pentru rularea testului

Această funcţie trebuie să fie activată de către producătorul maşinii.

Puteţi utiliza această funcţie pe maşini, unde doriţi să definiţi planul de lucru prin setarea manuală a axelor maşinii.

- Selectaţi modul de operare Rulare test
- Selectaţi programul pe care doriţi să-l testaţi

- Selectare funcţii MOD

- Selectaţi meniul pentru definirea planului de lucru
- Pentru a activa sau a dezactiva funcţia, apăsaţi tasta ENT

- Utilizaţi coordonatele axei rotative active din modul de operare a maşinii sau
- Poziţionaţi cursorul pe axa rotativă dorită cu tastele săgeţi şi introduceţi valoarea axei rotative care va fi utilizată de TNC în simulare

Dacă funcţia a fost activată de producătorul maşinii, atunci TNC nu dezactivează funcţia „Înclinare plan de lucru” când selectaţi un program nou.

Dacă simulaţi un program care nu conţine un bloc **APELARE SCULĂ**, atunci axa pe care aţi activat-o pentru palpare manuală în modul de Operare manuală este utilizată de TNC ca axă a sculei.

Asiguraţi-vă că cinematica activă din rularea testului este potrivită pentru programul pe care doriţi să-l testaţi. În caz contrar, TNC poate genera un mesaj de eroare.

16.4 Rulare program

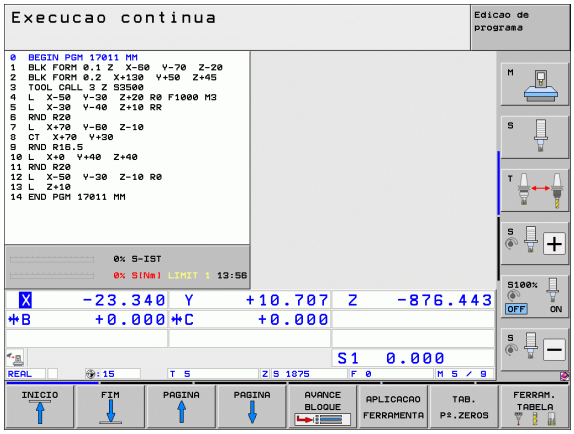
Aplicaţie

În modul de operare Rulare program, Secvenţă integrală, TNC execută în mod continuu un program de piesă până la sfârşit sau până la o oprire a programului.

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

Următoarele funcţii TNC sunt disponibile în modurile de operare Rulare program:

- Întreruperea rulării programului
- Pornirea rulării programului de la un anumit bloc
- Omitere bloc opţional
- Editare tabel de scule TOOL.T
- Verificarea şi modificarea parametrilor Q
- Suprapunerea poziţionării roţii de mână
- Funcţii pentru simulare grafică
- Afişarea suplimentară a stării



Rularea unui program de piesă

Pregătire

1. Fixaţi piesa de lucru pe masa maşinii
2. Setaţi originea
3. Selectaţi tabelele necesare şi fişierele de mese mobile (starea M)
4. Selectaţi programul de piesă (starea M)

Puteţi regla viteza de avans şi viteza broşei cu mânerele de prioritate.

Este posibil să reduceţi viteza de avans când porniţi programul NC utilizând tasta soft FMAX. Reducerea este valabilă pentru toate mişcările de deplasare rapidă şi de avans. Valoarea pe care o introduceţi nu mai este valabilă după ce maşina a fost oprită şi repornită. Pentru a restabili viteza maximă de avans definită după repornire, trebuie să introduceţi din nou valoarea corespunzătoare.

Asiguraţi-vă că aţi raportat toate axele înainte să începeţi rularea programului. În caz contrar, TNC va opri prelucrarea de îndată ce întâlneşte un bloc NC cu o axă care nu a fost raportată.

Rulare program, Secvenţă integrală

- Porniţi programul piesei cu butonul START al maşinii

Rulare program, Bloc unic

- Porniţi separat fiecare bloc al programului piesei cu butonul START al maşinii

Întreruperea prelucrării

Există mai multe modalităţi de a întrerupe rularea unui program:

- Întreruperile programate
- Apăsarea butonului STOP al maşinii
- Comutarea la Rulare program, Bloc unic
- Programarea axelor necontrolate (contra axe)

Dacă TNC înregistrează o eroare în timpul rulării programului, întrerupe automat procesul de prelucrare.

Întreruperile programate

Puteţi programa întreruperi direct în programul piesei. TNC întrerupe rularea programului la un bloc ce conţine una din următoarele intrări:

- **STOP** (cu şi fără funcţie auxiliară)
- Funcţiile auxiliare **M0**, **M2** sau **M30**
- Funcţia auxiliară **M6** (definită de producătorul maşinii)

Întreruperea procesului de prelucrare cu butonul STOP al maşinii

- Apăsaţi butonul STOP al maşinii: Blocul pe care TNC îl execută în momentul respectiv nu este finalizat. Semnul asterisc din afişajul de stare clipeşte
- Dacă nu doriţi să continuaţi procesul de prelucrare, puteţi reseta TNC cu tasta soft OPRIRE INTERNĂ. Semnul asterisc din afişajul de stare dispare. În acest caz, programul trebuie repornit de la începutul său

Întreruperea procesului de prelucrare prin comutarea la modul de operare Rulare program, Bloc unic

Puteţi întrerupe un program care este rulat în modul de operare Rulare program, Secvenţă integrală, comutând la modul Rulare program, Bloc unic. TNC întrerupe procesul de prelucrare la sfârşitul blocului curent.

Sare în program după o întrerupere

Dacă rularea programului este întrerupt cu funcţia OPRIRE INTERNĂ, TNC memorează starea curentă de prelucrare. De obicei, puteţi relua prelucrarea cu pornire NC. Dacă selectaţi alte linii de program cu tasta GOTO, TNC nu resetează funcţiile aplicate modal (de ex. **M136**). Aceasta poate avea efecte nedorite, precum viteze de avans incorecte.

Pericol de coliziune!

Reţineţi că programul sare cu funcţia GOTO, nu resetaţi funcţiile modale.

Dacă doriţi să reporniţi un program după o întrerupere, selectaţi întotdeauna programul cu tasta PGM MGT.

Programarea axelor necontrolate (contra axe)

Această funcţie trebuie să fie adaptată de către producătorul maşinii. Consultaţi manualul maşinii.

TNC întrerupe automat rularea programului imediat ce o axă este programată într-un bloc de poziţionare definit de către producătorul maşinii ca fiind o axă cu circuit deschis (contra axă). În acest caz, puteţi deplasa manual axa cu circuit deschis în poziţia dorită. În fereastra din partea stângă, TNC afişează toate poziţiile nominale programate în acest bloc. Pentru axele cu circuit deschis, TNC afişează şi distanţa rămasă.

Când toate axele se află în poziţia corectă, puteţi utiliza NC Start pentru a relua rularea programului.

RELUARE X

- Selectaţi ordinea dorită a axelor şi porniţi-o pe fiecare cu NC Start. Poziţionaţi manual axele cu circuit deschis. TNC afişează distanţa rămasă până la poziţia nominală în această axă (consultaţi “Revenirea la contur,” la pagina 644)

- Dacă este necesar, alegeţi dacă axele cu circuit închis trebuie mutate în sistemul de coordonate înclinat sau în cel neînclinat

DEPLASARE MANUALĂ

- Dacă este necesar, deplasaţi axele cu circuit închis cu roata de mână sau cu butoanele pentru direcţionarea axei

Deplasarea axelor maşinii în timpul unei întreruperi

Puteţi deplasa axele maşinii în timpul unei întreruperi la fel ca în modul Operare manuală.

Pericol de coliziune!

Dacă întrerupeţi rularea programului în timp ce planul de lucru este înclinat, puteţi schimba sistemul de coordonate între înclinat şi neînclinat, dar şi în direcţia axei sculei active, apăsând tasta soft 3-D ROT.

Funcţiile butoanelor de direcţionare a axei, roata de mână electronică şi logica de poziţionare pentru revenirea la contur sunt evaluate apoi de către TNC. Când retrageţi scula, asiguraţi-vă că este activ sistemul de coordonate corect şi că valorile unghiulare ale axelor de înclinare sunt introduse în meniul 3-D ROT, dacă este cazul.

Exemplu de aplicaţie:
Retragerea broşei după ruperea sculei

- Întrerupere prelucrare
- Activaţi tastele direcţionale externe: Apăsaţi tasta soft AVANS TRANSVERSAL MANUAL
- Dacă este cazul, apăsaţi tasta soft 3-D ROT pentru a activa sistemul de coordonate în care doriţi să realizaţi avansul transversal
- Deplasaţi axele cu tastele de direcţionare a axelor maşinii

Pentru anumite maşini, este posibil să fie necesar să apăsaţi butonul START al maşinii după tasta soft OPERARE MANUALĂ pentru a activa tastele de direcţionare a axelor. Consultaţi manualul maşinii.

Producătorul maşinii poate defini dacă, în cazul unei întreruperi de program, deplasaţi întotdeauna axele în sistemul de coordonate activ în momentul respectiv (înclinat sau neînclinat). Consultaţi manualul maşinii.

Reluarea rulării programului după o întrerupere

Dacă rularea unui program este întreruptă în timpul unui ciclu fix, programul trebuie reluat de la începutul ciclului. Acest lucru presupune că anumite operaţii de prelucrare vor fi repetate.

Dacă întrerupeţi rularea unui program în timpul execuţiei unui subprogram sau a repetării unei secţiuni de program, utilizaţi funcţia RESTAURARE POZIŢIE LA N pentru a reveni la poziţia 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

Reţineţi că datele stocate rămân active până sunt resetate (de ex. dacă selectaţi un program nou).

TNC utilizează datele stocate pentru revenirea sculei la contur, după poziţionarea manuală a axei maşinii din timpul unei întreruperi (tasta soft RELUARE POZIŢIE).

Reluarea rulării programului cu butonul START

Puteţi relua rularea programului apăsând butonul START al maşinii, dacă programul a fost întrerupt într-unul din următoarele moduri:

- A fost apăsat butonul STOP al maşinii
- Întrerupere programată

Reluarea rulării programului după o eroare

- Eliminaţi cauza erorii
- Ştergeţi mesajul de eroare de pe ecran: Apăsaţi tasta CE
- Reporniţi programul sau reluaţi rularea programului de unde a fost întrerupt

După o defectare a software-ului de control,

- Apăsaţi şi menţineţi apăsată, timp de două secunde, tasta END. Acest lucru determină repornirea sistemului TNC
- Eliminaţi cauza erorii
- Porniţi din nou

Dacă nu puteţi corecta eroarea, notaţi mesajul de eroare şi contactaţi furnizorul de service.

Pornirea din mijlocul programului (scanarea blocului)

Caracteristica RESTAURARE POZIŢIE LA N trebuie să fie activată şi adaptată de către producătorul maşinii. Consultaţi manualul maşinii.

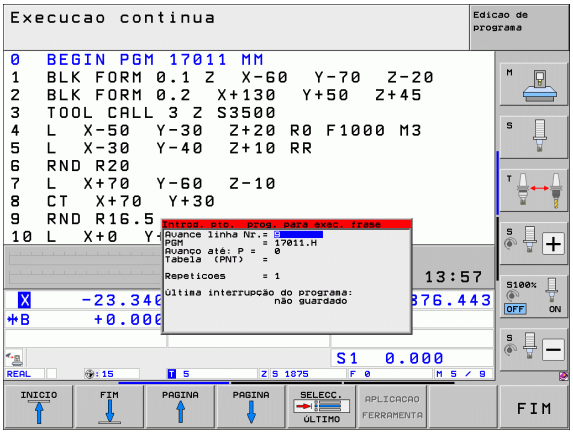
Datorită caracteristicii RESTAURARE POZIŢIE LA N (scanare bloc) puteţi porni un program de piesă de la orice bloc dorit. TNC scanează blocurile programului până la acel punct. Prelucrarea poate fi simulată grafic. Dacă începeţi într-o poziţie de prelucrare într-un un tabel de puncte, puteţi selecta poziţia de început prin tasta soft cu suport grafic.

Dacă aţi întrerupt un program de piesă cu OPRIRE INTERNĂ, TNC oferă automat blocul N întrerupt pentru pornire din mijlocul programului.

Dacă programul a fost întrerupt de către una dintre condiţiile descrise mai jos, TNC salvează punctul de întrerupere.

- OPRIRE DE URGENŢĂ
- Întreruperea alimentării cu energie
- Blocarea software-ului de control

După ce aţi apelat funcţia de pornire din mijlocul programului, puteţi apăsa tasta soft SELECTARE ULTIMUL BLOC pentru a reactiva punctul de întrerupere şi puteţi apropia scula de acesta utilizând NC Start. După repornire, TNC afişează mesajul **Programul NC a fost anulat.**



Pornirea din mijlocul programului nu trebuie iniţiată într-un subprogram.

Toate programele, tabelele şi fişierele de mese mobile necesare trebuie selectate într-un mod de operare Rulare program (stare M).

Dacă programul conţine o întrerupere programată înainte de blocul de pornire, scanarea blocurilor este întreruptă. Apăsaţi butonul START al maşinii pentru a continua scanarea blocurilor.

După scanarea blocurilor, readuceţi scula în poziţia calculată cu RELUARE POZIŢIE.

Compensarea lungimii sculei nu este activată decât după apelarea sculei şi rularea unui bloc de poziţionare care îi urmează. Acest lucru este valabil numai dacă aţi modificat lungimea sculei.

Funcţiile adiţionale **M142** (ştergere informaţie modală a programului) şi **M143** (ştergere rotaţie de bază) nu sunt permise în timpul pornirii din mijlocul programului.

Dacă lucraţi cu programe imbricate, puteţi utiliza MP7680 pentru a defini dacă scanarea blocurilor începe de la blocul 0 al programului principal sau de la blocul 0 al ultimului program întrerupt.

Cu tasta soft 3-D ROT puteţi schimba sistemul de coordonate, între înclinat şi neînclinat, pentru a-l muta în poziţia de început.

Dacă doriţi să utilizaţi caracteristica de scanare a blocului într-un tabel de mese mobile, selectaţi programul în care va fi efectuată pornirea din mijlocul programului din tabelul de mese mobile, utilizând tastele săgeţi. Apoi apăsaţi tasta soft RESTAURARE POZIŢIE LA N.

TNC sare peste toate ciclurile de palpare în cazul pornirii din mijlocul programului. S-ar putea ca parametrii rezultaţi, care sunt scrişi din aceste cicluri, să rămână fără valoare.

Funcţiile **M142, M143** şi **M120** nu sunt permise în timpul pornirii din mijlocul programului.

Înainte de începerea pornirii din mijlocul programului, TNC şterge mişcările de avans transversal pe care le-aţi efectuat în timpul programului cu **M118** (suprapunerea roţii de mână).

Pericol de coliziune!

Din motive de siguranţă, verificaţi întotdeauna distanţa de parcurs până în poziţia de pornire după o scanare de blocuri!

Dacă efectuaţi o pornire din mijlocul programului într-un program care conţine funcţia M128, TNC realizează toate mişcările de compensare necesare. Mişcările de compensare sunt suprapuse peste mişcarea de apropiere!

- Deplasaţi-vă la primul bloc al programului curent pentru a porni scanarea blocurilor: Introduceţi GOTO „0”

- Selectaţi funcţia de pornire din mijlocul programului: Apăsaţi tasta soft MID-PROGRAM STARTUP
- **Numărul de bloc**: Introduceţi numărul de bloc la care scanarea blocurilor trebuie să se sfârşească
- **Numele programului**: Introduceţi numele programului în care doriţi să începeţi. Este necesară o modificare numai dacă doriţi să începeţi cu un program care a fost apelat cu PGM CALL.
- **Indicele de punct**: Dacă aţi introdus un număr de bloc conţinând un bloc **CYCL CALL PAT** în câmpul **Începere la N**, TNC afişează grafic modelele de punct în câmpul **Previzualizare fişier**. Utilizând tasta soft ELEMENTUL URMĂTOR sau ELEMENTUL ANTERIOR, puteţi selecta poziţia de începere cu suport grafic dacă fereastra de previzualizare este afişată momentan (setaţi tasta soft PREVIZUALIZARE pe PORNIT)
- **Repetiţii**: Dacă blocul N este amplasat într-o repetare a secţiunii de program sau într-un subprogram care va fi rulat în mod repetat, introduceţi numărul de repetiţii care vor fi calculate în scanarea blocului
- Pornirea din mijlocul programului: Apăsaţi butonul START al maşinii
- Apropiere de contur (consultaţi secţiunea următoare)

Introducerea unui program cu tasta GOTO

Pericol de coliziune!

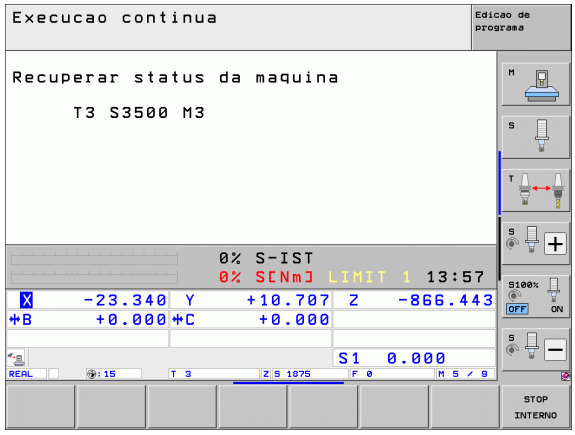
Dacă utilizaţi tasta pentru numărul blocului GOTO pentru intrarea într-un program, nici TNC şi nici PLC nu vor executa funcţii care să asigure o pornire sigură.

Dacă utilizaţi tasta pentru numărul blocului GOTO pentru intrarea într-un subprogram, TNC va sări peste finalul subprogramului (**LBL 0**)! În astfel de cazuri trebuie să utilizaţi întotdeauna o funcţie de pornire din mijlocul programului.

Revenirea la contur

Cu funcţia RELUARE POZIŢIE, TNC revine la conturul piesei de prelucrat, în următoarele situaţii:

- Reveniţi la contur după ce axele maşinii au fost deplasate în timpul unei întreruperii de program care nu a fost efectuată cu funcţia OPRIRE INTERNĂ
- Reveniţi la contur după scanarea blocurilor cu RESTAURARE POZIŢIE LA N, de exemplu după o întrerupere cu OPRIRE INTERNĂ
- În funcţie de maşină, dacă poziţia unei axe a fost modificată după deschiderea buclei de control în timpul unei întreruperi de program
- Dacă o axă cu ciclu deschis este, de asemenea, programată într-un bloc de poziţionare (consultaţi “Programarea axelor necontrolate (contra axe),” la pagina 638)



- Pentru a selecta revenirea la contur, apăsaţi tasta soft RELUARE POZIŢIE
- Restabiliţi starea maşinii, dacă este necesar
- Pentru a deplasa axele în ordinea sugerată de TNC pe ecran, apăsaţi butonul NC Start sau
- Pentru a deplasa axele în orice ordine, apăsaţi tastele soft RESTAURARE X, RESTAURARE Z etc. şi activaţi fiecare axă cu butonul START al maşinii
- Pentru a relua prelucrarea, apăsaţi butonul START al maşinii

16.5 Pornire automată program

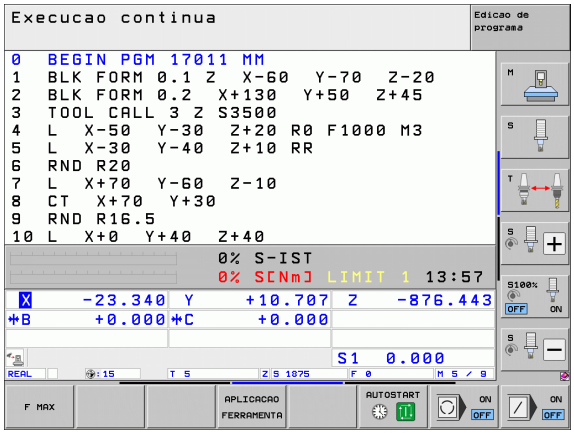
Aplicaţie

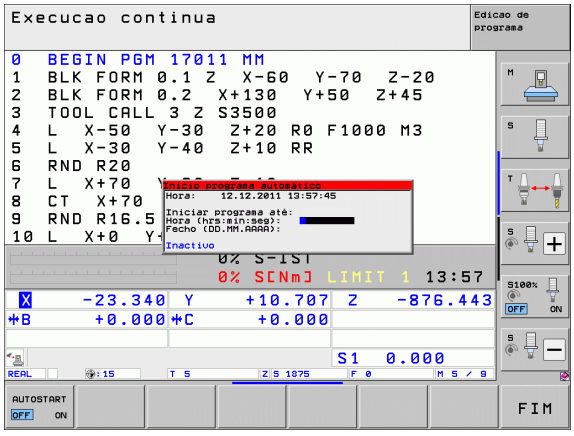
TNC trebuie să fie pregătit în mod special de către producătorul maşinii pentru utilizarea funcţiei Pornire automată program. Consultaţi manualul maşinii.

În modul de operare Rulare program, puteţi utiliza tasta soft AUTOSTART (consultaţi ilustraţia din partea dreaptă sus) pentru a defini ora exactă la care va porni programul activ în momentul respectiv pentru acest mod de operare:

PORN.AUT.

- Afişaţi fereastra pentru introducerea orei de pornire (consultaţi ilustraţia din centru dreapta)
- **Ora (h:min:sec)**: Ora la care trebuie pornit programul
- **Data (ZZ.LL.AAAA)**: Data la care trebuie pornit programul
- Pentru a activa pornirea, setaţi tasta soft AUTOSTART la PORNIT.





16.6 Omitere bloc opţional

Aplicaţie

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 slash, setaţi tasta soft la PORNIT

- Pentru a rula sau testa programul cu blocurile precedate de semnul slash, setaţi tasta soft la OPRIT

Această funcţie nu este valabilă pentru blocurile TOOL DEF.

După o pană de curent, dispozitivul de control revine la ultima setare selectată.

Ştergerea caracterului „/”

- În modul **Programare şi editare** selectaţi blocul din care doriţi să ştergeţi caracterul

- Ştergerea caracterului „/”

16.7 Întrerupere rulare opţională de program

Aplicaţie

TNC întrerupe opţional rularea unui program sau rularea unui test la blocurile ce conţin **M1**. Dacă utilizaţi **M1** în modul Rulare program, TNC nu opreşte broşa sau agentul de răcire, dacă este necesar. Manualul maşinii unelte furnizează informaţii suplimentare.

- Nu întrerupeţi Rulare program sau Rulare test la blocurile ce conţin **M1**: Setaţi tasta soft la OPRIT

- Întrerupeţi Rulare program sau Rulare test la blocurile ce conţin **M1**: Setaţi tasta soft la PORNIT

M1 nu este eficient în modul de operare Rulare Test.

16.7 Întrerupere rulare opţională de program

17

Funcţiile MOD

17.1 Selectarea funcţiilor MOD

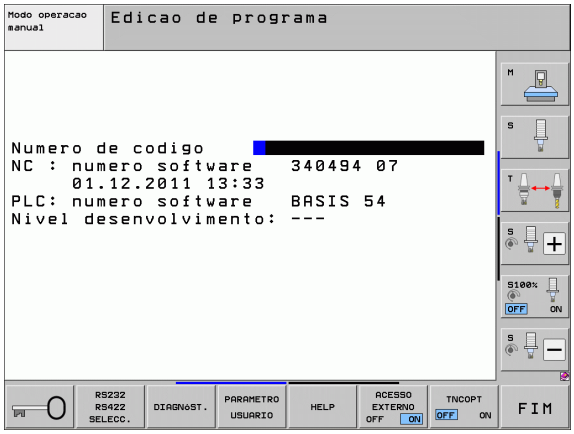
Funcţiile MOD furnizează posibilităţi de intrare şi afişaje suplimentare. Funcţiile MOD disponibile depind de modul de operare selectat.

Selectarea funcţiilor MOD

Apelaţi modul de operare în care doriţi să schimbaţi funcţiile MOD.

MOD

- Pentru a selecta funcţiile MOD, apăsaţi tasta MOD. Ilustraţiile din partea dreaptă indică meniurile tipice de ecran în modurile Programare şi editare (ilustraţia din dreapta sus), Rulare test (ilustraţia din dreapta jos) şi într-un mod de operare al maşinii (consultaţi ilustraţia de pe pagina următoare).



Schimbarea setărilor

- Cu tastele săgeţi, selectaţi funcţia MOD dorită din meniul afişat

Există trei posibilităţi pentru schimbarea setărilor, depinzând de funcţia selectată:

- Introducerea directă a unei valori numerice, de ex. când determinaţi limita intervalului de deplasare
- Schimbarea unei setări prin apăsarea tastei ENT, de ex. când setaţi introducerea în program
- Schimbarea unei setări prin intermediul unei ferestre de selectare. Dacă sunt disponibile mai multe posibilităţi pentru o anumită setare, puteţi suprapune o fereastră care să conţină toate posibilităţile date apăsând tasta GOTO. Selectaţi direct setarea dorită apăsând tasta numerică corespunzătoare (din partea stângă a semnului două puncte) sau utilizând tastele săgeată şi apoi confirmând cu ENT. Dacă nu doriţi să schimbaţi setarea, închideţi din nou fereastra cu END

Ieşirea din funcţiile MOD

- Pentru a ieşi din funcţiile MOD, apăsaţi tasta END sau tasta soft END

Prezentare generală a funcţiilor MOD

Funcţiile disponibile depind de modul de operare selectat momentan:

Programare şi editare:

- Afişare numere software
- Introducere număr cod
- Setare interfaţă date
- Funcţii de diagnosticare, dacă există
- Parametri de utilizator specifici maşinii, dacă există
- Afişare fişiere ASISTENŢĂ (dacă există)
- Selectare cinematică maşină, dacă există
- Încărcare service pack-uri
- Setare fus orar
- Iniţiere verificare sistem de fişiere
- Configurare roată de mână wireless HR 550
- Informaţii licenţă
- Operarea calculatorului gazdă

Rulare test:

- Afişare numere software
- Introducere număr cod
- Setare interfaţă date
- Afişare piesa de prelucrat în spaţiul de lucru
- Parametri de utilizator specifici maşinii, dacă există
- Afişare fişiere ASISTENŢĂ (dacă există)
- Selectare cinematică maşină, dacă există
- Setare funcţie 3-D ROT, dacă există
- Setare fus orar
- Informaţii licenţă
- Operarea calculatorului gazdă

În toate celelalte moduri:

- Afişare numere software
- Afişare cifre cod pentru opţiunile instalate
- Selectarea afişărilor poziţiilor
- Definire unitate de măsură (mm/inch)
- Setare limbă de programare pentru MDI
- Selectare axe pentru captarea poziţiei efective
- Setare limite de deplasare axă
- Afişare puncte de referinţă
- Afişare timpi de operare
- Afişare fişiere ASISTENŢĂ (dacă există)
- Setare fus orar
- Selectare cinematică maşină, dacă există
- Informaţii licenţă

17.2 Numerele software

Aplicaţie

Următoarele numere de software sunt afişate pe ecranul TNC după ce funcţiile MOD au fost selectate:

- **NC**: Numărul software-ului NC (gestionat de către HEIDENHAIN)
- **PLC**: Numărul şi numele software-ului PLC (gestionat de către producătorul maşinii-unelte)
- **Nivel de caracteristici (FCL):** Nivelul de dezvoltare al software-ului instalat pe dispozitivul de control (consultaţi “Nivel conţinut de caracteristici (funcţii de upgrade),” la pagina 9). TNC afişează --- pe staţia de lucru, deoarece acolo nu există FCL.
- **DSP1** la **DSP3:** Numărul software-ului controlerului de viteză (gestionat de către HEIDENHAIN)
- **ICTL1** şi **ICTL3**: Numărul software-ului controlerului curent (gestionat de către HEIDENHAIN)

17.3 Introducerea numerelor de coduri

Aplicaţie

TNC necesită un număr de cod pentru următoarele funcţii:

Funcţie	Număr cod
Selectarea parametrilor de utilizator specifici şi copierea fişierelor mostră	123
Configurare card Ethernet (nu pentru iTNC 530 cu Windows XP)	NET123
Activare funcţii speciale pentru programarea parametrului Q	555343

În plus, puteţi utiliza cuvântul cheie **versiune** pentru a crea un fişier care să conţină toate numerele software-urilor curente ale dispozitivului de control:

- Introduceţi cuvântul cheie **versiune** şi confirmaţi cu tasta ENT
- TNC afişează pe ecran toate numerele de software curente
- Pentru a opri prezentarea generală a versiunii, apăsaţi tasta END

Copierea fişierelor mostră

Fişierele mostră pentru diferitele tipuri de fişiere (fişiere de mese mobile, tabele liber definibile, tabele cu date de aşchiere etc.) sunt stocate în TNC. Pentru a face fişierele mostră disponibile în partiţia TNC, efectuaţi următorii paşi:

- Introduceţi numărul de cod 123 şi confirmaţi înregistrarea cu tasta ENT: Se vor deschide parametrii de utilizator
- Apăsaţi tasta MOD pentru ca TNC să afişeze diferite informaţii
- Apăsaţi tasta soft „ACTUALIZARE DATE”. TNC comută la meniul pentru actualizări de software
- Apăsaţi tasta soft COPIERE FIŞIERE MOSTRĂ pentru ca TNC să copieze toate fişierele mostră disponibile în partiţia TNC. De reţinut faptul că TNC suprascrie fişierele mostră (de exemplu, tabelele cu datele de aşchiere) pe care le-aţi editat deja
- Apăsaţi de două ori tasta END pentru a reveni la ecranul iniţial

17.4 Încărcarea service pack-urilor

Aplicaţie

Vă recomandăm insistent să contactaţi producătorul maşinii înainte de a instala un service pack.

TNC reporneşte sistemul după finalizarea procedurii de instalare. Înainte de a încărca service pack-ul, setaţi maşina la condiţia OPRIRE DE URGENŢĂ.

Conectaţi unitatea din reţea de la care doriţi să importaţi service pack-ul (dacă nu aţi efectuat deja acest lucru).

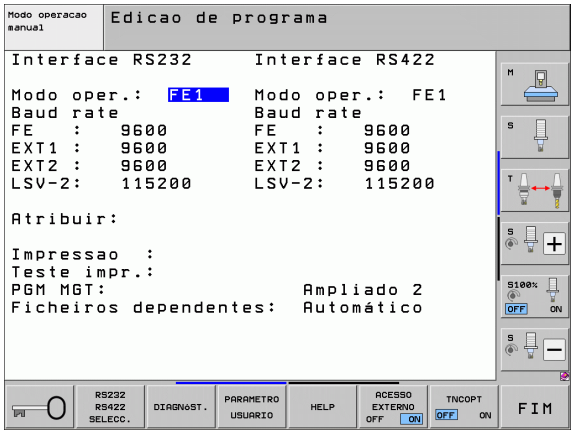
Această funcţie oferă o modalitate facilă de actualizare a software-ului pentru TNC

- Selectaţi modul de operare **Programare şi editare**
- Apăsaţi tasta MOD
- Pentru a începe actualizarea software-ului, apăsaţi tasta soft „Încărcare service pack”. TNC afişează apoi o fereastră contextuală pentru selectarea fişierului de actualizare
- Utilizaţi tastele săgeţi pentru a selecta directorul în care este stocat service pack-ul. Subdirectoarele respective pot fi afişate prin apăsarea tastei ENT
- Pentru a selecta fişierul: Apăsaţi de două ori tasta ENT pe directorul selectat. TNC trece de la fereastra directorului la fereastra fişierului
- Pentru a porni procesul de actualizare, apăsaţi tasta ENT pentru a selecta fişierul. TNC desface toate fişierele necesare şi apoi reporneşte dispozitivul de control. Acest proces poate dura câteva minute

17.5 Setarea interfeţelor de date

Aplicaţie

Pentru a configura interfeţele de date, apăsaţi tasta soft CONFIGURARE RS-232 / RS-422 pentru a apela un meniu pentru setarea interfeţelor de date:



Setarea interfeţei RS-232

Modul de operare şi ratele de transfer pentru interfaţa RS-232 sunt introduse în partea din stânga sus a ecranului.

Setarea interfeţei RS-422

Modul de operare şi ratele de transfer pentru interfaţa RS-422 sunt introduse în partea din dreapta sus a ecranului.

Setarea MODULUI DE OPERARE al dispozitivului extern

Funcţiile „Transfer toate fişierele”, „Transfer fişier selectat” şi „Transfer director” nu sunt disponibile în modul de operare EXT.

Setarea ratei de transfer

Puteţi seta RATA BAUD (viteza transferului de date) de la 110 până la 115200 baud.

Dispozitiv extern	Mod de operare	Simbol
PC cu software pentru transfer de date HEIDENHAIN TNCremoNT	FE1	
Unităţi de dischetă HEIDENHAIN FE 401 B FE 401 de la programul nr. 230626-03	 FE1 FE1	
Dispozitive non-HEIDENHAIN precum perforatoarele, scanerele, imprimantele, PC fără TNCremoNT	EXT1, EXT2	

Asignare

Această funcţie setează destinaţia pentru datele transferate.

Aplicaţii:

- Transferarea valorilor cu funcţia parametru Q FN15
- Transferarea valorilor cu funcţia parametru Q FN16

Modul de operare TNC determină dacă este utilizată funcţia TIPĂRIRE sau TIPĂRIRE TEST:

Mod de operare TNC	Funcţie de transfer
Rulare program, Bloc unic	TIPĂRIRE
Rulare program, Secvenţă integrală	TIPĂRIRE
Rulare test	TIPĂRIRE TEST

Puteţi seta TIPĂRIRE şi TIPĂRIRE TEST, după cum urmează:

Funcţie	Cale
Extragere date prin RS-232	RS232:\....
Extragere date prin RS-422	RS422:\....
Salvare date pe hard disk-ul TNC-ului	TNC:\....
Salvaţi datele pe un server conectat la TNC	numeserver:\....
Salvare date în acelaşi director ca programul cu FN15/FN16	Liber

Nume fişiere

Date	Mod de operare	Nume fişier
Valori cu **FN15**	Rulare program	%FN15RUN.A
Valori cu **FN15**	Rulare test	%FN15SIM.A

Software-ul pentru transferul de date

Pentru transferul fişierelor către şi de la TNC recomandăm utilizarea software-ului HEIDENHAIN TNCremoNT pentru transferul datelor. Cu TNCremoNT, transferul de date este posibil cu toate dispozitivele de control HEIDENHAIN, prin intermediul interfeţei seriale sau a interfeţei Ethernet.

Puteţi descărca gratuit versiunea curentă a TNCremoNT din baza de fişiere HEIDENHAIN (www.heidenhain.de, <Servicii şi documentaţie>, <Software>, <PC Software>, <TNCremoNT>).

Cerinţe de sistem pentru TNCremoNT:

- PC cu procesor 486 sau superior
- Sistemele de operare Windows 95, Windows 98, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP sau Windows Vista
- 16 MB RAM
- 5 MB liberi pe hard disc
- O interfaţă serială disponibilă sau conexiune la reţeaua TCP/IP

Instalarea sub Windows

- Porniţi programul de instalare SETUP.EXE din File Manager (Explorer)
- Urmaţi instrucţiunile pentru configurarea programului

Pornirea TNCremoNT sub Windows

- Faceţi clic pe <Pornire>, <Programe>, <Aplicaţii HEIDENHAIN>, <TNCremoNT>

Când porniţi TNCremoNT pentru prima dată, TNCremoNT încearcă automat să configureze o conexiune cu TNC.

Transferul de date între TNC şi TNCremoNT

Înainte de a transfera un program de pe TNC pe PC, trebuie să vă asiguraţi că aţi salvat deja programul selectat pe TNC. TNC salvează schimbările în mod automat, la schimbarea modului de operare pe TNC, sau când selectaţi gestionarul de fişiere cu tasta PGM MGT.

Verificaţi dacă TNC este conectat la portul serial corect al calculatorului sau la reţea.

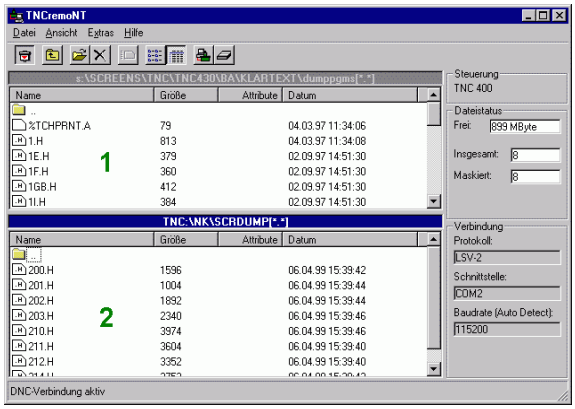
După ce porniţi TNCremoNT, veţi vedea o listă cu toate fişierele care sunt stocate în directorul activ din secţiunea superioară a ferestrei principale **1**. Utilizând elementele de meniu <Fişier> şi <Schimbare director>, puteţi schimba directorul activ sau selecta un alt director pe calculator.

Dacă doriţi să controlaţi transferul de date de pe calculator, stabiliţi conexiunea cu acesta în modul următor:

- Selectaţi <Fişier>, <Configurare conexiune>. TNCremoNT va primi de la TNC structura fişierelor şi directoarelor şi o va afişa în partea din stânga jos a ferestrei principale **2**
- Pentru a transfera un fişier de pe TNC pe PC, faceţi clic cu mouse-ul pe fişierul din fereastra TNC pentru a-l selecta, apoi trageţi şi plasaţi fişierul evidenţiat în fereastra PC **1**
- Pentru a transfera un fişier de pe PC pe TNC, faceţi clic cu mouse-ul pe fişierul din fereastra PC pentru a-l selecta, apoi trageţi şi plasaţi fişierul evidenţiat în fereastra TNC **2**

Dacă doriţi să controlaţi transferul de date de pe TNC, stabiliţi conexiunea cu PC-ul în modul următor:

- Selectaţi <Suplimente>, <TNCserver>. TNCremoNT este acum în modul server. Poate recepţiona date de la TNC şi poate trimite date către acesta
- Acum puteţi apela funcţiile de gestionare a fişierelor de pe TNC apăsând tasta PGM MGT (consultaţi “Transferul de date către sau de pe suportul extern de date,” la pagina 148) şi puteţi transfera fişierele dorite



Ieşire din TNCremoNT

Selectaţi elementele de meniu <Fişier>, <Ieşire>

Consultaţi de asemenea textele de asistenţă TNCremoNT raportate la context, în care toate funcţiile sunt explicate mai detaliat. Textele de asistenţă trebuie apelate cu tasta F1.

17.6 Interfaţă Ethernet

Introducere

TNC este livrat cu o placă Ethernet standard pentru conectarea dispozitivului de control ca şi client la reţeaua dvs. TNC transmite datele prin placa Ethernet cu

- protocolul **smb** (**b**loc **m**esaj **s**erver) pentru sistemele de operare Windows sau
- familia de protocoale **TCP/IP** (Protocol control transmisie/Protocol internet) şi cu asistenţă din partea NFS (Sistem fişiere reţea). De asemenea, TNC oferă suport pentru protocolul NFS V3, care permite rate de transfer mai ridicate

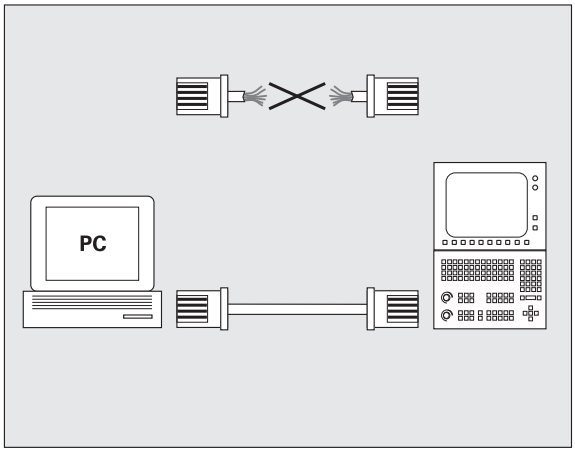
Posibilităţile de conectare

Puteţi conecta cardul Ethernet din TNC la reţea 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 aveţi nevoie de un cablu torsadat pentru a conecta TNC-ul la reţea.

Lungimea maximă a cablului dintre TNC şi un nod depinde de nivelul calitativ al cablului, de izolaţie şi de tipul de reţea (100BaseTX sau 10BaseT).

Dacă conectaţi TNC-ul direct la PC, trebuie să utilizaţi un cablu crossover.



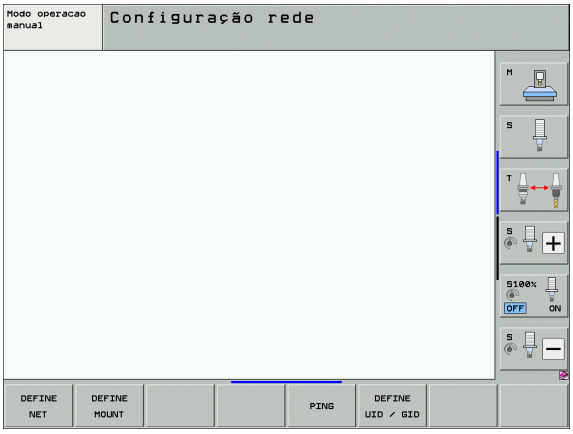
Conectarea directă a iTNC cu un calculator Windows

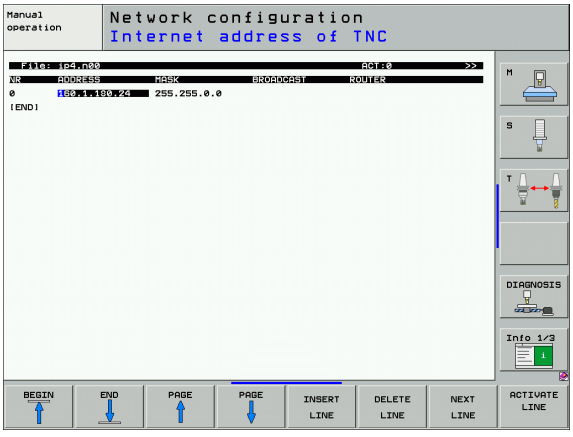
Nu este necesar un efort major sau cunoştinţe speciale de reţea pentru a ataşa direct iTNC 530 la un PC dotat cu un card Ethernet. Trebuie doar să realizaţi anumite setări pe TNC şi setările corespunzătoare pe PC.

Setările de pe iTNC

- Conectaţi iTNC-ul (conexiune X26) şi PC-ul cu un cablu Ethernet cross (nume comerciale: cablu crossover sau STP)
- În modul de operare Programare şi editare, apăsaţi tasta MOD. Introduceţi cuvântul cheie NET123. iTNC va afişa apoi ecranul principal pentru configurarea reţelei (consultaţi ilustraţia din dreapta sus)
- Apăsaţi tasta soft DEFINIRE REŢEA pentru a introduce setările de reţea pentru un anumit dispozitiv (consultaţi ilustraţia din dreapta centru)
- Introduceţi orice adresă de reţea. Adresele de reţea sunt alcătuite din patru numere separate de semnul punct, de ex. **160.1.180.23**
- Apăsaţi tasta săgeată dreapta pentru a selecta următoarea coloană şi introduceţi masca de subreţea. Masca de subreţea este alcătuită de asemenea din patru numere separate de punct, de ex. **255.255.0.0**
- Apăsaţi tasta END pentru a ieşi din ecranul Configurare reţea
- Apăsaţi tasta soft DEFINIRE MONTARE pentru a introduce setările de reţea pentru un anumit PC (consultaţi ilustraţia din dreapta jos)
- Definiţi numele PC-ului şi unitatea pe care doriţi s-o accesaţi, începând cu două semne bară oblică, de ex. **\\PC3444\C**
- Apăsaţi tasta săgeată dreapta pentru a selecta următoarea coloană şi introduceţi numele utilizat de gestionarul de fişiere al iTNC pentru a afişa PC-ul, de ex. **PC3444:**
- Apăsaţi tasta săgeată dreapta pentru a selecta următoarea coloană şi introduceţi tipul sistemului de fişiere **smb**
- Apăsaţi tasta săgeată dreapta pentru a selecta următoarea coloană şi introduceţi următoarele informaţii (în funcţie de sistemul de operare al PC-ului):
  ip=160.1.180.1,username=abcd,workgroup=SALES,password=uvwx
- Pentru a ieşi din configurarea reţelei, apăsaţi de două ori tasta END. iTNC este repornit automat

Nu toate sistemele de operare Windows necesită introducerea parametrilor **nume de utilizator**, **grup de lucru** şi **parolă**.



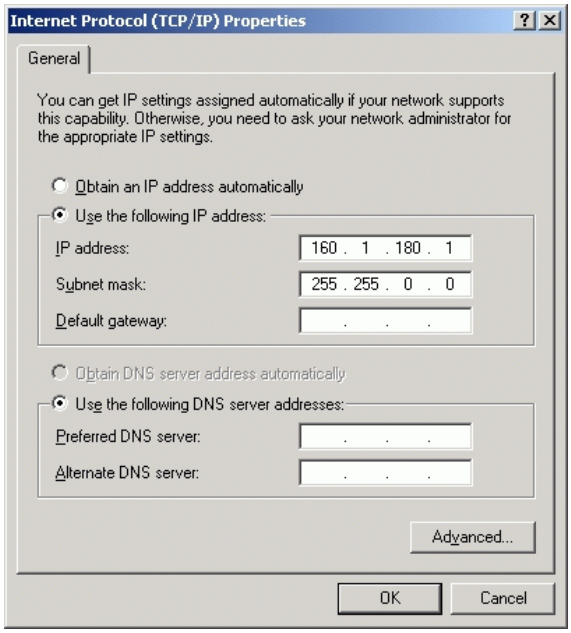


Setările pe un PC cu Windows XP

Premise:

Cardul de reţea trebuie să fie deja instalat pe PC şi gata de funcţionare.

Dacă PC-ul la care doriţi să conectaţi iTNC-ul este deja integrat în reţeaua companiei, atunci păstraţi adresa de reţea a acestuia şi adaptaţi în consecinţă adresa de reţea a TNC-ului.



- Pentru a deschide Conexiuni de reţea, faceţi clic pe <Start> şi apoi pe <Conexiuni de reţea>
- Faceţi clic dreapta pe simbolul <Conexiune LAN>, apoi pe <Proprietăţi> în meniul care apare
- Faceţi dublu clic pe <Protocol internet (TCP/IP)> pentru a modifica setările de IP (consultaţi ilustraţia din dreapta sus)
- Dacă nu este deja activ, selectaţi opţiunea <Utilizează următoarea adresă IP>
- În câmpul de introducere <Adresă IP>, introduceţi pe iTNC aceeaşi adresă IP pe care aţi introdus-o pentru setările de reţea ale PC-ului, de ex. 160.1.180.1
- Introduceţi 255.255.0.0 în câmpul de introducere <Mască subreţea>
- Confirmaţi setările cu <OK>
- Salvaţi configuraţia de reţea cu <OK>. Este posibil să fie necesar să reporniţi sistemul Windows în acest moment

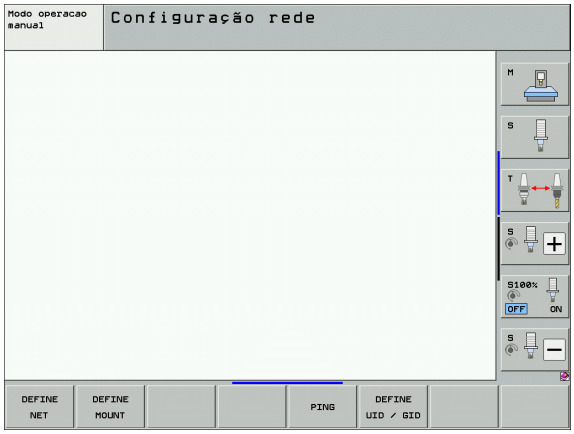
Configurarea TNC

Pentru a configura versiunea cu două procesoare: Consultaţi “Setări de reţea,” la pagina 731.

Asiguraţi-vă că persoana care configurează TNC-ul este un specialist în reţele.

Reţineţi că TNC-ul efectuează o repornire automată dacă schimbaţi adresa IP a acestuia.

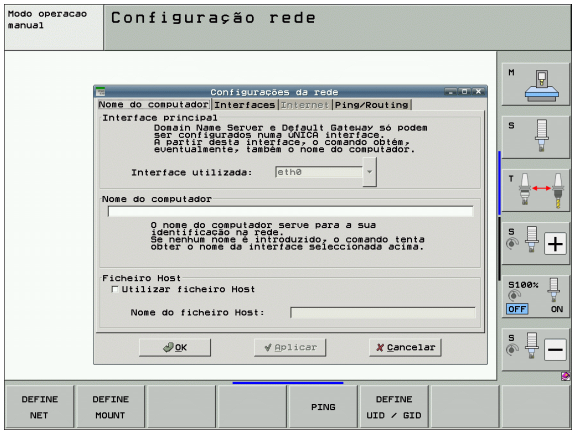
- În modul de operare Programare şi editare, apăsaţi tasta MOD. Introduceţi cuvântul cheie NET123. TNC va afişa ecranul principal pentru configurarea reţelei



Setările generale de reţea

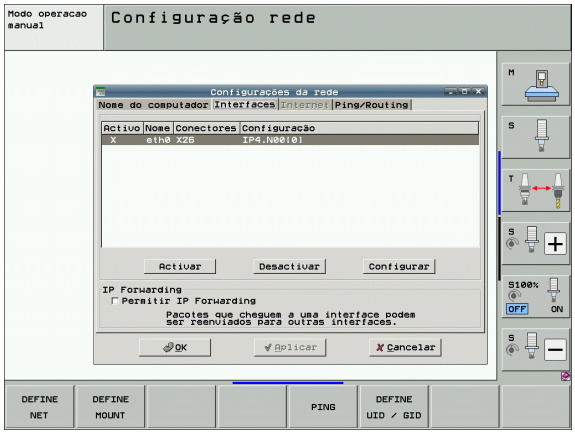
▶ Apăsaţi tasta soft DEFINIRE REŢEA pentru a introduce setările generale de reţea. Fila **Nume computer** este activă:

Setare	Semnificaţie
Interfaţă primară	Numele interfeţei Ethernet care trebuie integrată în reţeaua companiei dvs. Activă numai dacă există o a doua interfaţă Ethernet, opţională, pe hardware-ul de control
Nume computer	Numele afişat pentru TNC în reţeaua companiei dvs.
Fişier gazdă	**Necesar doar pentru aplicaţii speciale**: Numele unui fişier în care sunt definite atribuirile de adrese IP la numele calculatoarelor

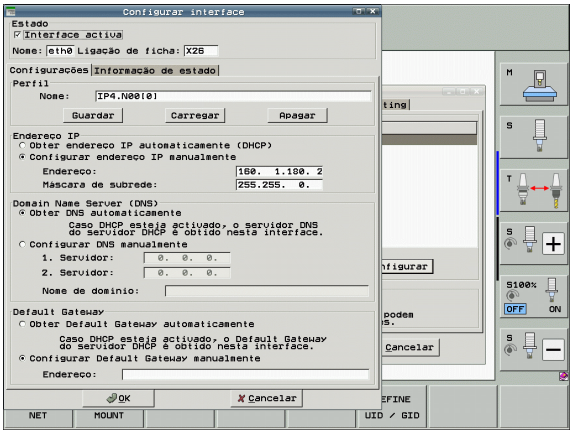


▶ Selectaţi fila **Interfeţe** pentru a introduce setările pentru interfaţă:

Setare	Semnificaţie
Listă interfeţe	Lista interfeţelor Ethernet active. Selectaţi una din interfeţele listate (cu mouse-ul sau tastele cu săgeţi) ■ Butonul **Activare**: Activaţi interfaţa selectată (apare un **X** în coloana **Activ**) ■ Butonul **Dezactivare**: Dezactivaţi interfaţa selectată (apare o cratimă **(-)** în coloana **Activ**) ■ Butonul **Configurare**: Deschideţi meniul Configurare
Redirecţionare IP	**Această funcţie trebuie menţinută dezactivată**. Activaţi această funcţie numai dacă accesul extern prin intermediul unei a doua interfeţe Ethernet, opţională, a TNC este necesar în scopuri de diagnosticare. Faceţi acest lucru numai după ce aţi primit instrucţiuni de la departamentul nostru de service



▶ Apăsaţi butonul **Configurare** pentru a deschide meniul Configurare:



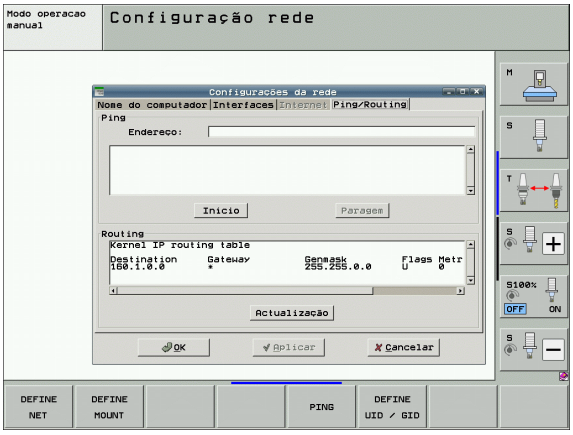
Setare	Semnificaţie
Stare	■ **Interfaţă activă**: Starea de conectare a interfeţei Ethernet selectate ■ **Nume**: Numele interfeţei pe care o configuraţi curent ■ **Conectare priză**: Numele conectării la priză a acestei interfeţe pe unitatea logică a sistemului de comandă.
Profil	Aici puteţi crea sau selecta un profil în care sunt stocate toate setările afişate în această fereastră. HEIDENHAIN oferă două profiluri standard: ■ **LAN-DHCP**: Setările pentru interfaţa TNC Ethernet standard ar trebui să funcţioneze într-o reţea standard de companie. ■ **MachineNet**: Setările pentru a doua interfaţă Ethernet, opţională; pentru configurarea reţelei maşinii Apăsaţi butoanele corespunzătoare pentru a salva, încărca şi şterge profilurile
Adresă IP	■ Opţiunea **Procurare automată adresă IP**: TNC trebuie să procure adresa IP de la serverul DHCP ■ Opţiunea **Setare manuală adresă IP**: Definire manuală pentru adresa IP şi masca de subreţea. Intrare: Patru valori numerice separate prin puncte, în fiecare câmp, de ex. **160.1.180.20** şi **255.255.0.0**

Setare	Semnificaţie
Server nume domeniu (DNS)	■ Opţiunea **Procurare automată DNS**: TNC trebuie să procure automat adresa IP a serverului pentru serverul de nume de domeniu ■ Opţiunea **Configurare manuală DNS**: Introducere manuală a adreselor IP ale
Gateway implicit	■ Opţiunea **Procurare automată gateway implicit**: TNC trebuie să procure automat gateway-ul implicit ■ Opţiunea **Configurare manuală gateway implicit**: Introducere manuală a adreselor IP ale gateway-ului implicit

▶ Aplicaţi modificările cu butonul **OK** sau renunţaţi la ele cu butonul **Revocare**

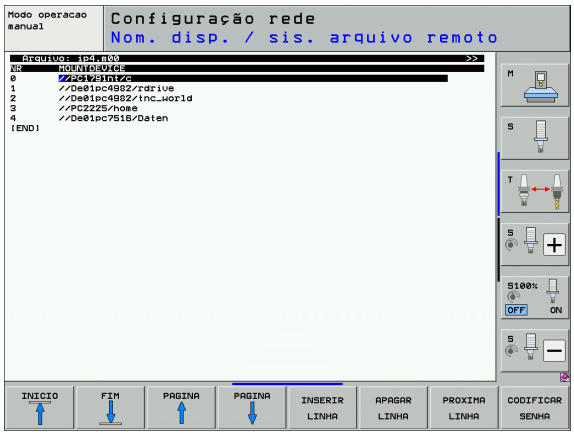
- Fila **Internet** nu are momentan nicio funcţie.
- Selectaţi fila **Ping/Rutare** pentru a introduce setările pentru comanda ping şi de rutare:

Setare	Semnificaţie
Ping	În câmpul **Adresă:**, introduceţi numărul IP pentru care doriţi să verificaţi conexiunea de reţea. Intrare: Patru valori numerice, separate prin puncte, de ex.: **160.1.180.20**. Ca o alternativă, puteţi introduce numele calculatorului a cărui conexiune doriţi s-o verificaţi ■ Apăsaţi butonul **Start** pentru a iniţia testul. TNC afişează informaţiile de stare în câmpul Ping ■ Apăsaţi butonul **Stop** pentru a finaliza testul
Rutare	Pentru specialiştii de reţea: Informaţii de stare a sistemului de operare pentru rutarea curentă ■ Butonul **Actualizare**: Actualizare rutare



Setările de reţea specifice dispozitivului

- Apăsaţi tasta soft DEFINIRE MONTARE pentru a introduce setările de reţea pentru un anumit dispozitiv. Puteţi defini oricâte setări de reţea, dar puteţi administra simultan numai şapte



Setare	Semnificaţie
MOUNTDEVICE	■ Conexiune prin intermediul NFS: Numele directorului care va fi conectat. Acesta este alcătuit din adresa de reţea a server-ului, două puncte şi numele directorului care va fi încărcat. Intrare: Patru valori numerice separate de puncte, solicitaţi specialistului dvs. de reţea valoarea corectă, de ex. 160.1.13.4:/directorul PGM de pe serverul NFS pe care doriţi să-l conectaţi la TNC. Aveţi grijă să faceţi diferenţa între majuscule şi minuscule când introduceţi calea ■ Conexiune prin intermediul smb: Introduceţi numele de reţea şi numele de partajare al calculatorului, de ex. \\PC1791NT\C
MOUNTPOINT	Numele pe care TNC îl afişează în gestionarul de fişiere pentru un dispozitiv conectat. Reţineţi că numele trebuie să se termine cu două puncte. Lungime maximă = 8 caractere; sunt permise caracterele speciale _ - $ % & #
FILESYSTEMTYPE	Tipul sistemului de fişiere. **NFS:** Network File System **SMB:** Server Message Block (protocol Windows)

Setare	Semnificaţie
OPŢIUNI pentru FILESYSTEMTYPE =nfs	Date fără spaţii, separate prin virgule şi scrise în ordine. Comutaţi între litere majuscule şi minuscule. **RSIZE**=: Dimensiune pachet în bytes pentru recepţia de date. Interval de intrare: de la 512 la 8192 **WSIZE**=: Dimensiune pachet în bytes pentru transmisia de date. Interval de intrare: de la 512 la 8192 **TIME0**=: Intervalul de timp, în zecimi de secundă, după care TNC repetă un Apel procedură la distanţă la care serverul nu a răspuns. Interval intrare: de la 0 până 100 000. Dacă nu există nicio intrare, este utilizată valoarea standard 7. Utilizaţi valori mai ridicate numai dacă TNC trebuie să comunice cu server-ul prin mai multe routere. Întrebaţi specialistul în reţele care este valoarea corectă. **SOFT**=: Defineşte dacă TNC ar trebui să repete Apelul procedurii de la distanţă până când server-ul NFS va răspunde. este introdus „soft”: Apelul procedurii de la distanţă nu este repetat. nu este introdus „soft”: Apelul procedurii de la distanţă se repetă întotdeauna
OPŢIUNI pentru FILESYSTEMTYPE =smb pentru conexiunea directă cu reţelele Windows	Date fără spaţii, separate prin virgule şi scrise în ordine. Comutaţi între litere majuscule şi minuscule. **ip**=: Adresa IP a PC-ului la care trebuie conectat TNC **username**=: Numele de utilizator sub care trebuie conectat TNC **workgroup**=: Grupul de lucru sub care trebuie conectat TNC **password**=: Parola sub care trebuie conectat TNC (până la 80 de caractere)
AM	Defineşte dacă TNC ar trebui să se conecteze automat la unitatea din reţea după ce este pornit. 0: Fără conectare automată 1: Conectare automată

S-ar putea ca intrările **nume utilizator, grup de lucru** şi **parolă** din coloana OPŢIUNI să nu fie necesare pentru reţelele sub Windows 95 şi Windows 98.

Cu tasta soft CODARE PAROLĂ puteţi coda parola definită în OPŢIUNI.

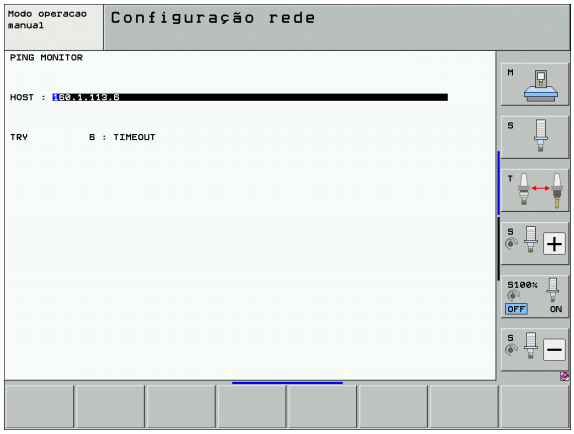
Definirea unei valori de identificare pentru reţea

- Apăsaţi tasta soft DEFINIRE UID / GID pentru a introduce valoarea de identificare pentru reţea

Setare	Semnificaţie
TNC USER ID	Definiţia valorii de identificare pe care utilizatorul final o foloseşte pentru a accesa fişierele din reţea. Întrebaţi specialistul în reţele care este valoarea corectă
OEM USER ID	Definiţia valorii de identificare pe care producătorul maşinii o foloseşte pentru a accesa fişierele din reţea. Întrebaţi specialistul în reţele care este valoarea corectă
TNC GROUP ID	Definiţia identificării de grup pe care o utilizaţi pentru a accesa fişierele din reţea. Întrebaţi specialistul în reţele care este valoarea corectă. Valoarea de identificare pentru grup este aceeaşi pentru utilizatorii finali şi pentru producătorii maşinii
UID pentru încărcare	Defineşte valoarea de identificare a utilizatorului (UID) pentru procedura de conectare. **USER**: Utilizatorul se conectează cu valoarea de identificare USER **ROOT**: Utilizatorul se conectează cu ID-ul utilizatorului ROOT, valoare = 0

Testarea conexiunii la reţea

- Apăsaţi tasta soft PING
- În linia **HOST**, introduceţi adresa de internet a calculatorului pentru care doriţi să verificaţi conexiunea de reţea
- Confirmaţi intrarea cu tasta ENT. TNC transmite pachete de date până în momentul în care ieşiţi din monitorul de testare prin apăsarea tastei END



În linia **TRY** TNC afişează numărul de pachete de date care a fost transmis destinatarului definit anterior. În spatele numărului de pachete de date transmise, TNC afişează starea:

Afişare stare	Semnificaţie
HOST RESPOND	Pachetul de date a fost recepţionat din nou, conexiunea este OK
TIMEOUT	Pachetul de date nu a fost primit, verificaţi conexiunea
CAN NOT ROUTE	Pachetul de date nu a putut fi transmis. Verificaţi adresa de internet a serverului şi a routerului către TNC

17.7 Configurarea PGM MGT

Aplicaţie

Utilizaţi funcţiile MOD pentru a specifica ce directoare sau fişiere vor fi afişate de către TNC:

- Setarea **PGM MGT**: Alegeţi noul gestionar de fişiere, cu suport pentru mouse, sau pe cel vechi
- Setarea **Fişiere dependente**: Specificaţi dacă fişierele dependente vor fi afişate. Setarea **Manual** afişează fişierele dependente, cea **Automat** nu

Pentru informaţii suplimentare: Consultaţi “Lucrul cu gestionarul de fişiere,” la pagina 127.

Modificarea setării PGM MGT

- Apăsaţi tasta MOD pentru a selecta funcţia MOD
- Apăsaţi tasta soft SETARE RS232 RS422
- Utilizând tastele săgeată, deplasaţi cursorul luminos pe setarea **PGM MGT** şi utilizaţi tasta ENT pentru a modifica între **ÎMBUNĂTĂŢIT 1** şi **ÎMBUNĂTĂŢIT 2**

Noul gestionar de fişiere (setarea **Îmbunătăţit 2**) oferă următoarele beneficii:

- Se poate folosi mouse-ul pentru toate operaţiile, pe lângă tastatură
- Funcţie de sortare disponibilă
- Introducerea textului deplasează cursorul la următorul nume de fişier posibil
- Gestionarea preferinţelor
- Posibilitate de configurare a informaţiei ce urmează a fi afişată
- Se poate seta formatul datei
- Dimensiunile ferestrei pot fi setate flexibil
- Comenzi de pe tastatură pentru operare facilă

Fişierele dependente

În plus faţă de extensia de fişier, fişierele dependente conţin extensia **.SEC.DEP** (**SEC**ţiune, **DEP**endent). Sunt disponibile următoarele tipuri diferite:

- **.H.SEC.DEP**
  TNC creează fişiere cu extensia **.SEC.DEP** dacă lucraţi cu funcţia de structură. Fişierul conţine informaţii necesare TNC pentru efectuarea de salturi rapide de la un punct de structură la următorul
- **.T.DEP**: Fişier utilizare sculă pentru programe individuale în format conversaţional (consultaţi “Testul de utilizare a sculei,” la pagina 200)
- **.P.T.DEP**: Fişier utilizare sculă pentru o masă mobilă completă TNC creează fişierele cu terminaţia **.P.T.DEP**, dacă, într-un mod Rulare program, rulaţi testul de utilizare a sculei (consultaţi “Testul de utilizare a sculei,” la pagina 200) pentru o intrare de masă mobilă a fişierului de mese mobile activ. Fişierul afişează suma tuturor duratelor totale de utilizare pentru toate sculele pe care le utilizaţi în cadrul unei mese mobile
- **.H.AFC.DEP:** Fişier în care TNC salvează parametrii de control pentru controlul vitezei de avans adaptive (AFC) (consultaţi “Opţiunea de software Controlul vitezei de avans adaptive (CAV),” la pagina 437)
- **.H.AFC2.DEP:** Fişier în care TNC salvează datele statistice pentru controlul vitezei de avans adaptive (AFC) (consultaţi “Opţiunea de software Controlul vitezei de avans adaptive (CAV),” la pagina 437)

Modificarea setării MOD pentru fişierele dependente

- Pentru a selecta gestionarul de fişiere în modul de operare Programare şi editare, apăsaţi tasta PGM MGT
- Apăsaţi tasta MOD pentru a selecta funcţia MOD
- Pentru a selecta setarea Fişiere dependente: Utilizând tastele săgeată, deplasaţi cursorul luminos pe setarea **Fişiere dependente** şi utilizaţi tasta ENT pentru a modifica între **AUTOMAT** şi **MANUAL**

Fişierele dependente sunt vizibile în gestionarul de fişiere numai dacă selectaţi setarea MANUAL.

Dacă există fişiere dependente pentru un fişier, TNC afişează un semn + în coloana de stare a gestionarului de fişiere (numai dacă opţiunea **Fişiere dependente** este setată la **AUTOMAT**).

17.8 Parametrii utilizatorului, specifici maşinii

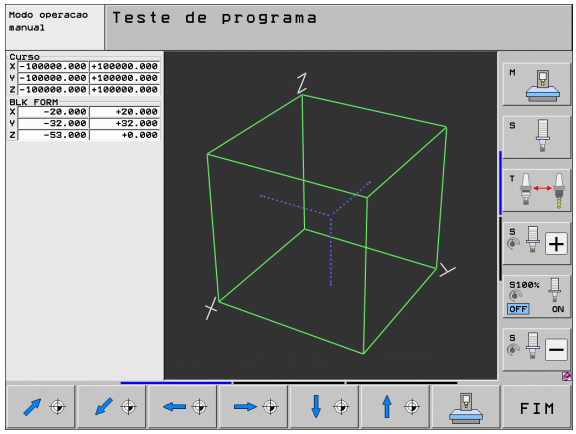
Aplicaţie

Pentru a vă permite să setaţi funcţiile specifice maşinii, producătorul maşinii poate defini până la 16 parametri ai maşinii ca parametri de utilizator.

Această funcţie nu este disponibilă pe toate TNC-urile. Consultaţi manualul maşinii.

17.9 Afişarea piesei de lucru în spaţiul de lucru

Aplicaţie



Această funcţie MOD vă oferă posibilitatea de a verifica grafic poziţia piesei brute de prelucrat în spaţiul de lucru al maşinii şi de a activa monitorizarea spaţiului de lucru în modul de operare Rulare test.

TNC afişează un cuboid transparent pentru spaţiul de lucru. Dimensiunile acestuia sunt afişate în tabelul **Interval deplasare** (culoarea implicită este verdele). TNC preia dimensiunile pentru spaţiul de lucru din parametrii maşinii pentru intervalul de deplasare activ. Deoarece intervalul de deplasare este definit în sistemul de referinţă al maşinii, originea cuboidului coincide cu cea a maşinii. Puteţi vizualiza poziţia decalării de origine a maşinii în cuboid apăsând tasta soft M91, din al doilea rând de taste soft (culoarea implicită este alb).

Un alt cuboid transparent reprezintă piesa brută de prelucrat. Dimensiunile acestuia sunt afişate în tabelul **BLK FORM** (culoarea implicită este albastrul). TNC preia dimensiunile din definiţia piesei brute de prelucrat a programului selectat. Cuboidul piesă de prelucrat defineşte sistemul de coordonate pentru intrare. Originea acestuia se află în interiorul cuboidului intervalului de deplasare. Puteţi vizualiza poziţia originii active în cadrul intervalului de avans transversal apăsând tasta soft „Afişare origine piesă de lucru” (al doilea rând de taste soft).

În mod normal, pentru rularea unui test nu contează localizarea piesei brute de prelucrat în cadrul spaţiului de lucru. Totuşi, dacă testaţi programe ce conţin deplasări cu M91 sau M92, trebuie să deplasaţi grafic piesa brută de prelucrat, pentru a preveni deteriorarea conturului. Utilizaţi tastele soft descrise în tabelul următor.

Dacă doriţi să efectuaţi un test de coliziune grafic (opţiune de software), este posibil să fie necesară comutarea punctului de referinţă, astfel încât să nu fie generate avertizări de coliziune.

Apăsaţi tasta soft „Afişare origine pentru piesa de lucru în spaţiul de lucru” pentru a vedea poziţia piesei de lucru brute în sistemul de coordonate al maşinii. Apoi trebuie să plasaţi piesa de lucru la aceste coordonate pe masa maşinii, pentru a vă asigura aceleaşi condiţii în timpul prelucrării ca şi în timpul testului de coliziune.

Puteţi de asemenea să activaţi monitorul spaţiului de lucru pentru modul Rulare test, pentru a testa programul cu originea curentă şi intervalele de deplasare active (consultaţi tabelul de mai jos, ultima linie).

Funcţie	Tastă soft
Deplasare piesă brută de prelucrat spre stânga	
Deplasare piesă brută de prelucrat spre dreapta	
Deplasare piesă brută de prelucrat înainte	
Deplasare piesă brută de prelucrat înapoi	
Deplasare piesă brută de prelucrat în sus	
Deplasare piesă brută de prelucrat în jos	
Afişare piesă brută de prelucrat cu referinţă la originea setată: TNC preia originea activă (Presetare) şi poziţiile active ale limitatorului din modul de operare a maşinii din Rulare test	
Afişare interval integral de deplasare în raport cu piesa brută de prelucrat afişată	
Afişare origine maşină în spaţiul de lucru	
Afişare poziţie determinată de producătorul maşinii (de ex. poziţia de schimbare a sculei) în spaţiul de lucru	
Afişare origine piesă de prelucrat în spaţiul de lucru	
Activarea (PORNIT) sau dezactivarea (OPRIT) monitorizării spaţiului de lucru în timpul rulării testului	

Rotirea întregii imagini

Al treilea rând de taste soft oferă funcţii pentru rotirea şi înclinarea întregii imagini:

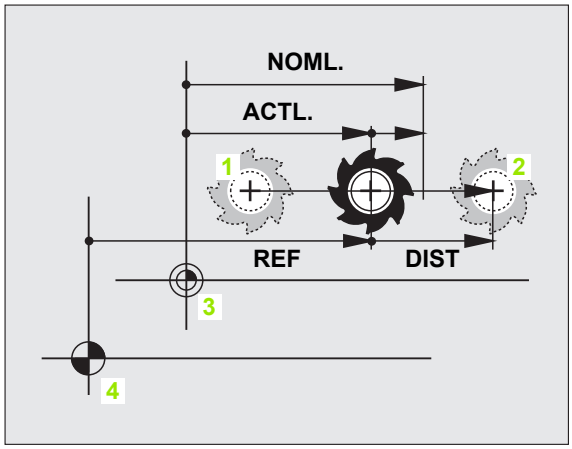
Funcţie	Taste soft
Rotire imagine în jurul axei verticale	
Înclinare imagine în jurul axei orizontale	

17.10 Tipurile de afişări de poziţii

Aplicaţie

În modul Operare manuală şi în modurile de operare Rulare program, puteţi selecta tipul coordonatelor care vor fi afişate.

Ilustraţia din partea dreaptă afişează poziţiile diferite ale sculei:



1 Poziţie de pornire
2 Poziţia destinaţie a sculei
3 Originea piesei de lucru
4 Originea maşinii

Afişările de poziţie ale TNC pot arăta următoarele coordonate:

Funcţie	Afişare
Poziţie efectivă; poziţie curentă a sculei	ACTL.
Poziţie de referinţă; poziţie actuală în raport cu originea sculei	REF
Servo lag; diferenţa dintre poziţia nominală şi cea actuală (după eroare)	LAG
Poziţie nominală: valoarea curentă comandată de TNC	NOML.
Distanţă până la poziţia programată în sistemul de coordonate al maşinii; diferenţa între poziţia actuală şi cea de destinaţie	DIST
Distanţă până la poziţia programată în sistemul activ de coordonate al maşinii (înclinat, unde este cazul); diferenţa între poziţia actuală şi cea de destinaţie	DG 3D
Deplasări efectuate cu suprapunerea roţii de mână (M118) (numai Afişajul de poziţie 2))	M118

Cu funcţia MOD Afişaj de poziţie 1, puteţi selecta afişajul de poziţie în afişajul de stare.

Cu Afişajul de poziţie 2, puteţi selecta afişajul de poziţie în afişajul suplimentar de stare.

17.11 Unitatea de măsură

Aplicaţie

Funcţia MOD determină dacă coordonatele sunt afişate în milimetri (sistem metric) sau în ţoli.

- Pentru a selecta sistemul metric (de ex. X = 15,789 mm), setaţi funcţia Modificare MM/ŢOLI la mm. Valoarea este afişată cu 3 zecimale.
- Pentru a selecta sistemul în ţoli (de ex. X = 0,6216 ţoli), setaţi funcţia Modificare MM/ŢOLI la ţoli. Valoarea este afişată cu 4 zecimale.

Dacă activaţi afişarea în ţoli, TNC afişează viteza de avans în ţoli/min. Într-un program în ţoli trebuie să introduceţi viteza de avans mai mare cu un factor de 10.

17.12 Selectarea limbajului de programare pentru $MDI

Aplicaţie

Funcţia MOD pentru introducerea programelor vă permite să decideţi dacă doriţi să programaţi fişierul $MDI în dialogul conversaţional HEIDENHAIN sau în formatul ISO.

- Pentru a programa fişierul $MDI.H în dialog conversaţional, setaţi funcţia Introducere program la HEIDENHAIN
- Pentru a programa fişierul $MDI.I în format ISO, setaţi funcţia Introducere program la ISO

17.13 Selectarea axelor pentru generarea blocurilor L

Aplicaţie

Câmpul de intrare pentru selecţia axei vă permite să definiţi coordonatele poziţiei curente a sculei care sunt transferate la blocul **G01** Pentru a genera un bloc **L** separat, apăsaţi tasta CAPTARE POZIŢIE EFECTIVĂ. Axele sunt selectate prin definiţia în biţi, în mod similar cu programarea parametrilor maşinii:

Selecţie axe %11111: Transfer axe X, Y, Z, IV şi V

Selectarea axei %01111: X, Y, Z, IV. Transfer axă

Selecţie axe %00111: Transfer axe X, Y şi Z

Selecţie axe %00011: Transfer axe X, Y şi Z

Selecţie axe %00001: Transfer axa X

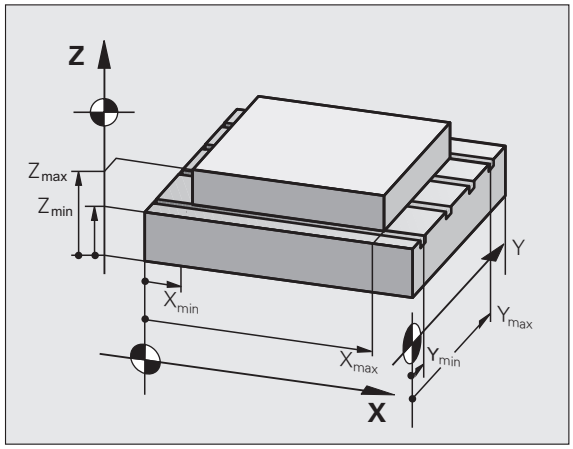
17.14 Introducerea limitelor de avans transversal ale axei, afişarea originii

Aplicaţie

Funcţia MOD LIMITĂ AXĂ vă permite să setaţi limite pentru deplasarea axei în cadrul spaţiului efectiv de lucru al maşinii.

Utilizare posibilă: Protejarea unei fixări de indexare împotriva coliziunii sculei.

Intervalul maxim de deplasare al maşinii unelte este definit de limitatoarele software. Acest interval poate fi limitat mai mult prin funcţia MOD INTERVAL DEPLASARE. Cu această funcţie, puteţi introduce poziţiile maximă şi minimă de deplasare pentru fiecare axă, în raport cu decalarea de origine a maşinii. Dacă sunt posibile mai multe intervale de deplasare pentru maşina dvs., puteţi seta limitele de deplasare pentru fiecare în parte utilizând tastele soft INTERVAL DEPLASARE (1) până la INTERVAL DEPLASARE (3).



Lucrul fără limite suplimentare de deplasare

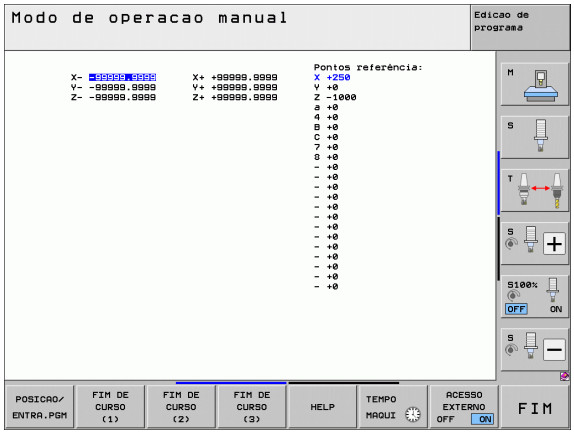
Pentru a permite unei axe a maşinii să utilizeze întregul ei interval de deplasare, introduceţi valoarea pentru deplasarea maximă a TNC (+/– 99 999 mm) ca INTERVAL DEPLASARE.

Identificarea şi introducerea valorii maxime pentru deplasare

- Setaţi afişarea poziţiei funcţiei MOD pe REF
- Deplasaţi broşa la poziţiile de sfârşit pozitive şi negative ale axelor X, Y şi Z
- Notaţi valorile, inclusiv semnul algebric
- Pentru a selecta funcţiile MOD, apăsaţi tasta MOD

INTERVAL TRAVERS.

- Introduceţi limitele pentru deplasarea axelor: Apăsaţi tasta soft INTERVAL DEPLASARE şi introduceţi valorile pe care le-aţi notat, ca limite în axele corespunzătoare
- Pentru a ieşi din funcţia MOD, apăsaţi tasta soft END



Compensările razei sculei active nu sunt luate în calcul în valorile limitei de deplasare a axei.

Limitele intervalului de deplasare şi limitatoarele software devin active imediat ce punctele de referinţă sunt depăşite.

Afişarea originii

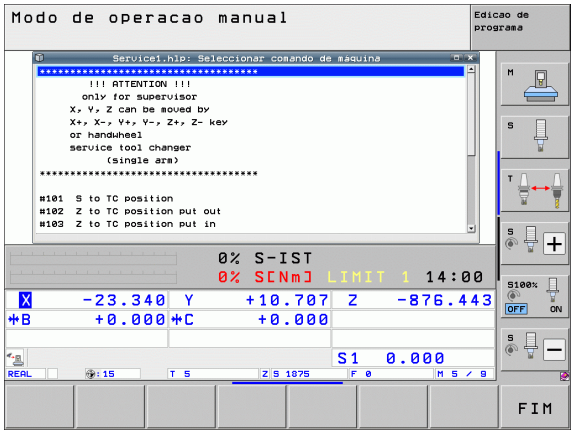
Valorile afişate în partea din dreapta sus a ecranului definesc originea activă. Este posibil ca originea să fi fost setată manual sau să fi fost activată din tabelul de presetări. Originea nu poate fi modificată din meniul de ecran.

Valorile afişate depind de configuraţia maşinii.

17.15 Afişarea fişierelor ASISTENŢĂ

Aplicaţie

Fişierele de asistenţă vă ajută în situaţii în care aveţi nevoie de instrucţiuni precise înainte de a continua (de exemplu, pentru a retrage scula după o pană de curent). Funcţiile auxiliare pot fi de asemenea explicate în fişierul de asistenţă. Ilustraţia din partea dreaptă indică afişajul ecranului pentru un fişier de asistenţă.



Fişierele ASISTENŢĂ nu sunt furnizate pe toate maşinile. Producătorul maşinii vă poate furniza informaţii suplimentare cu privire la această caracteristică.

Selectarea fişierelor ASISTENŢĂ

- Apăsaţi tasta MOD pentru a selecta funcţia MOD

ASISTENTA

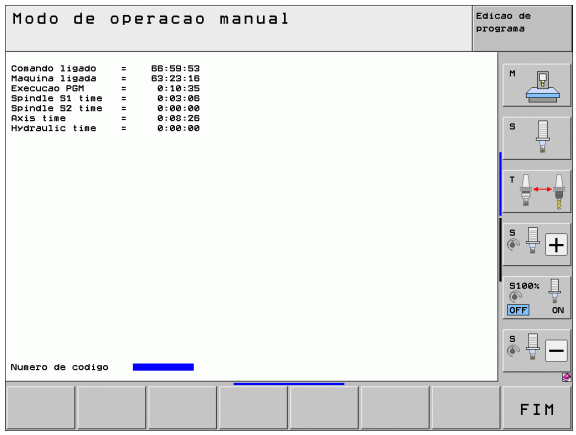
- Pentru a selecta ultimul fişier ASISTENŢĂ activ, apăsaţi tasta soft ASISTENŢĂ
- Apelaţi gestionarul de fişiere (tasta PGM MGT) şi selectaţi un alt fişier de asistenţă, dacă este cazul

17.16 Afişarea timpilor de operare

Aplicaţie

Tasta soft TIMP MAŞINĂ vă oferă posibilitatea de a vizualiza diverse tipuri de timpi de operare:

Timp de operare	Semnificaţie
Control activat	Timpul de operare al dispozitivului de control de la începerea activităţii
Maşină pornită	Timpul de operare al maşinii de la începerea activităţii
Rulare program	Durata funcţionării controlate de la începerea activităţii



Producătorul maşinii poate furniza afişaje suplimentare pentru timpul de operare. Manualul maşinii conţine informaţii suplimentare.

În josul ecranului puteţi introduce un cod pentru ca TNC să reseteze timpii afişaţi. Producătorul maşinii unelte defineşte exact timpii resetaţi de TNC, prin urmare consultaţi manualul maşinii pentru informaţii suplimentare.

17.17 Verificarea suportului de date

Aplicaţie

Apăsaţi tasta soft VERIFICARE SISTEM DE FIŞIERE pentru a verifica partiţiile TNC şi PLC de pe hard disk şi pentru a le repara automat, dacă este necesar.

Partiţia de sistem a TNC este verificată automat de fiecare dată când controlul este pornit. Dacă sunt identificate erori pe partiţia de sistem, TNC raportează acest lucru cu un mesaj de eroare.

Efectuarea verificării suportului de date

Pericol de coliziune!

Înainte de a iniţia verificarea suportului de date, puneţi maşina în condiţia OPRIRE DE URGENŢĂ. TNC reporneşte software-ul înainte de a efectua verificarea!

- Apăsaţi tasta MOD pentru a selecta funcţia MOD

DIAGNOZA

- Pentru a selecta funcţiile de diagnosticare, apăsaţi tasta soft DIAGNOSTICARE

VERIFICARE FISIER SISTEM

- Pentru a iniţia testarea suportului de date, apăsaţi tasta soft VERIFICARE SISTEM DE FIŞIERE
- Apăsaţi din nou tasta soft DA pentru a confirma faptul că verificarea trebuie iniţiată. Această funcţie opreşte software-ul TNC şi iniţiază verificarea suportului de date. Această verificare poate dura ceva timp, în funcţie de numărul şi dimensiunea fişierelor stocate pe hard disk
- La finalul testării, TNC afişează o fereastră cu rezultatele acesteia. TNC scrie rezultatele şi în jurnalul sistemului
- Pentru a reporni software-ul TNC, apăsaţi tasta ENT

17.18 Setarea orei sistemului

Aplicaţie

Puteţi seta fusul orar, data şi ora sistemului cu tasta soft SETARE DATĂ/ORĂ.

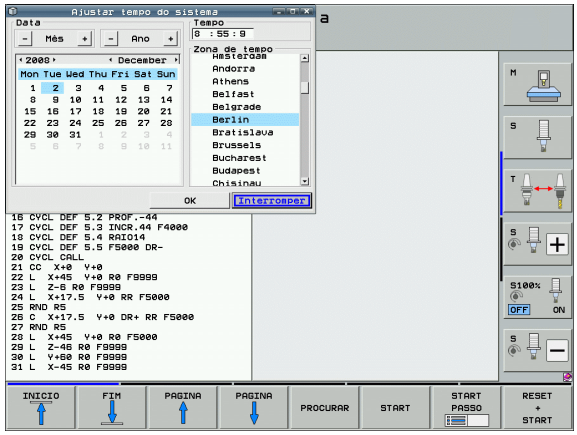
Selectarea setărilor adecvate

TNC trebuie să fie repornit după modificarea fusului orar, a datei sau a orei sistemului. În aceste cazuri, TNC afişează un avertisment la închiderea ferestrei.

- Apăsaţi tasta MOD pentru a selecta funcţia MOD
- Parcurgeţi rândul de taste soft

SETARE DATA/ ORA

- Pentru a afişa fereastra pentru fusul orar, apăsaţi tasta soft SETARE FUS ORAR
- În partea dreaptă, sub „fus orar”, faceţi clic pe fusul orar corespunzător
- În partea stângă a ferestrei contextuale, utilizaţi mouse-ul pentru a seta anul, luna şi data
- Dacă este cazul, editaţi perioada din zi cu ajutorul tastaturii
- Pentru a salva setările, faceţi clic pe butonul **OK**
- Pentru a renunţa la schimbări şi a anula dialogul, faceţi clic pe butonul **Revocare**

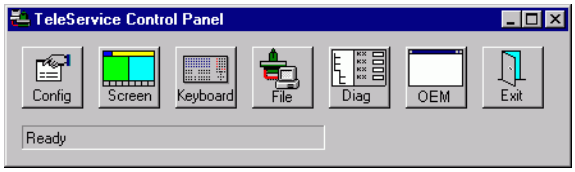


17.19 TeleService

Aplicaţie

Funcţiile TeleService sunt activate şi adaptate de către producătorul maşinii. Manualul maşinii conţine informaţii suplimentare.

TNC furnizează două taste soft pentru TeleService, permiţând configurarea a două agenţii de service diferite.



TNC vă permite să efectuaţi TeleService. Pentru a putea utiliza această caracteristică, TNC-ul dvs. trebuie să fie echipat cu un card Ethernet care să permită o rată a transferului de date mai ridicată decât cea a interfeţei seriale RS232-C.

Cu software-ul HEIDENHAIN pentru teleservice, producătorul maşinii poate stabili o conexiune cu TNC, printr-un modem ISDN, şi poate stabili diagnostice. Sunt disponibile următoarele funcţii:

- Transfer on-line al informaţiilor de pe ecran
- Apelarea selectivă a stărilor maşinii
- Transfer de date
- Control la distanţă al TNC

Apelarea/Ieşirea din TeleService

- Selectaţi orice mod de operare al maşinii
- Apăsaţi tasta MOD pentru a selecta funcţia MOD

SERVICE
OPR POR

- Stabiliţi o conexiune cu agenţia de service: Setaţi tasta soft SERVICE sau ASISTENŢĂ la PORNIT. TNC întrerupe automat conexiunea dacă nu sunt transferate date noi într-o perioadă de timp setată de producătorul maşinii (prestabilit: 15 min)
- Pentru a întrerupe conexiunea cu agenţia de service: Setaţi tasta soft SERVICE sau ASISTENŢĂ la OPRIT. TNC întrerupe conexiunea după aproximativ un minut

17.20 Accesul extern

Aplicaţie

Producătorul maşinii poate configura setările de teleservice cu interfaţa LSV-2. Manualul maşinii conţine informaţii suplimentare.

Tasta soft SERVICE poate fi utilizată pentru a oferi sau a restricţiona accesul prin interfaţa LSV-2.

Cu o intrare în fişierul de configurare TNC.SYS puteţi proteja un director şi subdirectoarele acestuia cu o parolă. Parola este cerută când datele din directorul respectiv sunt accesate prin interfaţa LSV-2. Introduceţi calea şi parola pentru accesul extern în fişierul de configurare TNC.SYS.

Fişierul TNC.SYS trebuie stocat în directorul rădăcină TNC:\.

Dacă furnizaţi o singură intrare pentru parolă, atunci va fi protejată întreaga unitate TNC:\.

Este recomandat să utilizaţi versiunile actualizate al software-ului HEIDENHAIN TNCremo sau TNCremoNT pentru a transfera datele.

Intrări în TNC.SYS	Semnificaţie
REMOTE.PERMISSION=	Permite accesul LSV-2 numai pentru calculatoare special definite. Defineşte lista numelor calculatoarelor.
REMOTE.TNCPASSWORD=	Parolă pentru accesul LSV-2
REMOTE.TNCPRIVATEPATH=	Cale care va fi protejată

Exemplu de TNC.SYS

```
REMOTE.PERMISSION=PC2225;PC3547
REMOTE.TNCPASSWORD=KR1402
REMOTE.TNCPRIVATEPATH=TNC:\RK
```

Admiterea/Restricţionarea accesului extern

- Selectaţi orice mod de operare al maşinii
- Apăsaţi tasta MOD pentru a selecta funcţia MOD

- Permiterea unei conexiuni către TNC: Setaţi tasta soft ACCES EXTERN la PORNIT. TNC va permite accesarea datelor prin interfaţa LSV-2. Parola este cerută atunci când este accesat un director care a fost introdus în fişierul de configurare TNC.SYS
- Blocarea conexiunilor la TNC: Setaţi tasta soft ACCES EXTERN la OPRIT. TNC va bloca apoi accesul prin interfaţa LSV-2

17.21 Operarea calculatorului gazdă

Aplicaţie

Producătorul maşinii unelte defineşte comportamentul şi funcţionalitatea operării calculatorului gazdă. Manualul maşinii conţine informaţii suplimentare.

Cu tasta soft OPERARE COMPUTER GAZDĂ transferaţi comanda la un calculator gazdă extern pentru a transfera datele la control, de exemplu.

Admiterea/Restricţionarea accesului extern

- Selectaţi modul de operare **Programare şi editare** sau modul **Rulare test**
- Apăsaţi tasta MOD pentru a selecta funcţia MOD
- Parcurgeţi rândul de taste soft

OPERARE CALCULATOR CENTRAL

- Activare Operare calculator gazdă: TNC afişează un ecran gol
- Terminare Operare calculator gazdă: Apăsaţi tasta soft END

Reţineţi că producătorul maşinii dvs. unelte poate specifica faptul că nu puteţi termina operarea calculatorului gazdă în mod manual; consultaţi manualul maşinii unelte relevante.

Reţineţi că producătorul maşinii unelte poate specifica faptul că operarea calculatorului gazdă poate fi, de asemenea, activată automat din exterior; consultaţi manualul maşinii unelte relevante.

17.22 Configurarea roţii de mână wireless HR 550 FS

Aplicaţie

Apăsaţi tasta soft CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS pentru a configura roata de mână wireless HR 550 FS. Sunt disponibile următoarele funcţii:

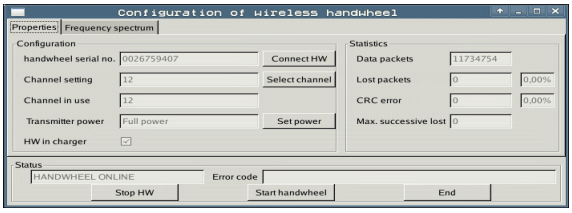
- Asignarea roţii de mână la un la un suport specific de roată de mână
- Setarea canalului de transmisie
- Analizarea spectrului de frecvenţe pentru determinarea canalului de transmisie optimă
- Selectarea puterii transmiţătorului
- Informaţii statistice despre calitatea transmisiei

Asignarea roţii de mână la un la un suport specific de roată de mână

- Asiguraţi-vă că suportul de roată de mână este conectat la hardware-ul de control.
- Plasaţi roata de mână wireless pe care doriţi să o asignaţi la suportul roţii de mână în suport
- Apăsaţi tasta MOD pentru a selecta funcţia MOD
- Parcurgeţi rândul de taste soft

CONFIG. ROATĂ FĂRĂ CABLU

- Selectaţi meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsaţi tasta soft CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS
- Faceţi clic pe butonul **Conectare HR**: TNC salvează numărul de serie al roţii de mână wireless aflate în suport şi o afişează în fereastra de configurare de la stânga butonului **Conectare HR**
- Pentru a salva configuraţia şi a ieşi din meniul de configurare, apăsaţi butonul **END**



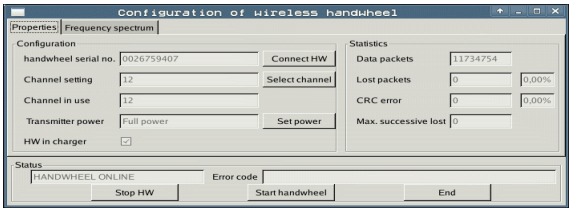
Setarea canalului de transmisie

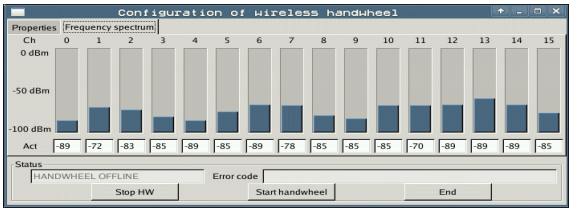
Dacă roata de mână wireless este pornită automat, TNC încearcă să selecteze canalul de transmisie care oferă cel mai bun semnal de transmisie. Dacă doriţi să setaţi manual canalul de transmisie, procedaţi după cum urmează:

- Apăsaţi tasta MOD pentru a selecta funcţia MOD
- Parcurgeţi rândul de taste soft

CONFIG. ROATA FARA CABLU

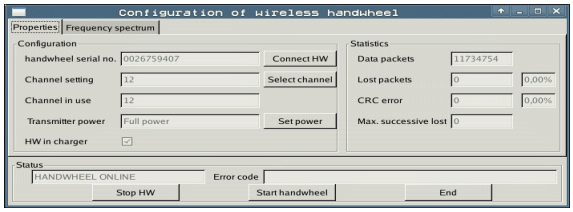
- Selectaţi meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsaţi tasta soft CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS
- Faceţi clic pe fila **Spectru de frecvenţă**
- Faceţi clic pe butonul **Oprire HR**: TNC opreşte conexiunea la roata de mână wireless şi determină spectrul de frecvenţă curent pentru toate cele 16 canale disponibile
- Memoraţi numărul de canale cu cel mai scăzut trafic radio (bara cea mai mică)
- Faceţi clic pe butonul **Pornire roată de mână** pentru a reactiva roata de mână wireless
- Faceţi clic pe fila **Proprietăţi**
- Faceţi clic pe butonul **Selectare canal**: TNC afişează toate numele disponibile de canale. Faceţi clic pe numărul canalului pentru care TNC a determinat cel mai scăzut trafic radio
- Pentru a salva configuraţia şi a ieşi din meniul de configurare, apăsaţi butonul **END**





Selectarea puterii transmiţătorului

Reţineţi că distanţa de transmisie a roţii de mână wireless scade când puterea transmiţătorului este redusă.



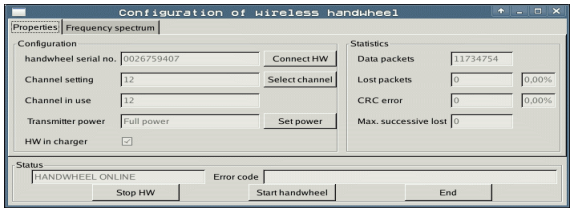
- Apăsaţi tasta MOD pentru a selecta funcţia MOD
- Parcurgeţi rândul de taste soft

CONFIG. ROATĂ FĂRĂ CABLU

- Selectaţi meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsaţi tasta soft CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS
- Faceţi clic pe butonul **Setare putere**: TNC afişează cele trei setări de putere disponibile. Faceţi clic pe setarea dorită
- Pentru a salva configuraţia şi a ieşi din meniul de configurare, apăsaţi butonul **END**

Statistică

În **Statistică**, TNC afişează informaţii despre calitatea transmisiei.



În cazul în care calitatea recepţiei este slabă, astfel încât o oprire corectă şi în siguranţă a axelor nu mai poate fi asigurată, este declanşată o reacţie de oprire de urgenţă a roţii de mână wireless.

Valoarea afişată **Pierdere succesivă max.** indică o calitate slabă a recepţiei. TNC afişează în mod repetat valori mai mari de 2 în timpul funcţionării normale a roţii de mână wireless în distanţa dorită de utilizare, atunci există un risc de deconectare nedorită. Acest lucru poate fi corectat prin creşterea puterii transmiţătorului sau prin schimbarea la alt canal cu mai puţin trafic radio.

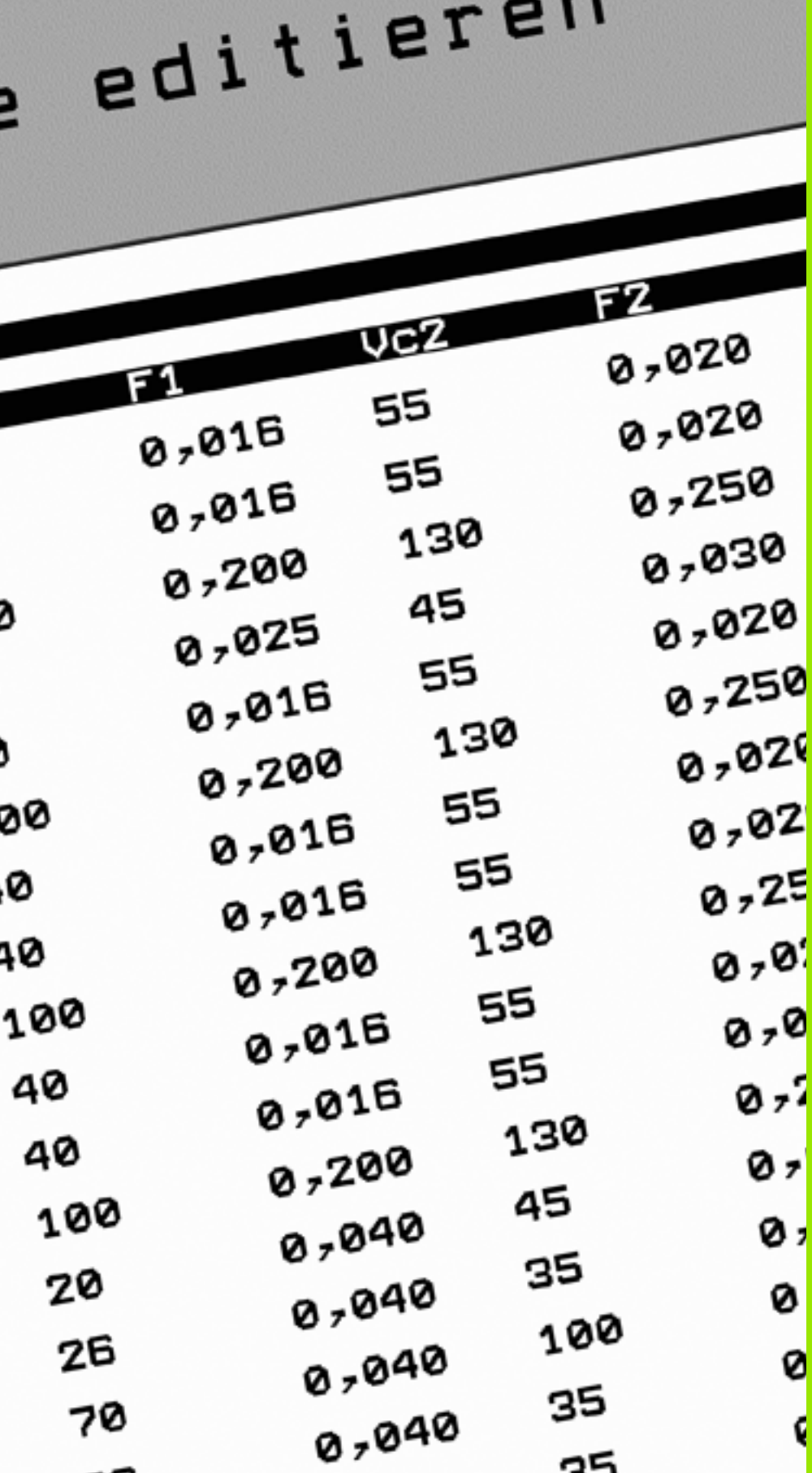
În acest caz, încercaţi să îmbunătăţiţi calitatea transmisiei prin selectarea altui canal (consultaţi “Setarea canalului de transmisie,” la pagina 691) sau prin creşterea puterii transmiţătorului (consultaţi “Selectarea puterii transmiţătorului,” la pagina 692).

Pentru a afişa datele statistice, procedaţi după cum urmează:

- Apăsaţi tasta MOD pentru a selecta funcţia MOD
- Parcurgeţi rândul de taste soft

CONFIG. ROATĂ FĂRĂ CABLU

- Pentru a selecta meniul de configurare pentru roata de mână wireless, apăsaţi tasta soft CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS: TNC afişează meniul de configurare cu datele statistice



18

Tabele şi prezentări generale

18.1 Parametrii generali ai utilizatorului

Parametrii generali ai utilizatorului sunt parametrii maşinii care influenţează setările TNC pe care utilizatorul ar putea dori să le modifice în funcţie de nevoile sale.

Câteva exemple de parametri ai utilizatorului:

- Limbajul de dialog
- Comportamentul interfeţei
- Vitezele de deplasare
- Ordinea de prelucrare
- Efectul priorităţilor

Posibilităţile de intrare pentru parametrii maşinii

Parametrii maşinii pot fi programaţi ca

- **Numere zecimale**
  Introduceţi numai numărul
- **Numere binare**
  Introduceţi semnul de procent (%) înaintea numărului
- **Numere hexazecimale**
  Introduceţi semnul dolar ($) înaintea numărului

Exemplu:

În locul numărului zecimal 27, puteţi introduce numărul binar %11011 sau numărul hexazecimal $1B.

Parametrii individuali ai maşinii pot fi introduşi în sisteme numerice diferite.

Anumiţi parametri ai maşinii au mai multe funcţii. Valoarea de intrare pentru aceşti parametri ai maşinii este reprezentată de suma valorilor individuale. Pentru aceşti parametri ai maşinii, valorile individuale sunt precedate de semnul plus.

Selectarea parametrilor generali ai utilizatorului

Parametrii generali ai utilizatorului sunt selectaţi cu numărul de cod 123 în funcţiile MOD.

Funcţiile MOD includ de asemenea parametri de utilizator specifici maşinii.

Lista parametrilor generali ai utilizatorului

Transfer extern de date	
Ajustarea interfeţelor TNC EXT1 (5020.0) şi EXT2 (5020.1) la un dispozitiv extern	**MP5020.x** 7 biţi de date (cod ASCII, al 8-lea bit = paritate): **Bit 0 = 0** 8 biţi de date (cod ASCII, al 9-lea bit = paritate): **Bit 0 = 1** Caracter verificare bloc (BCC) oricare: **Bit 1 = 0** Caracter verificare bloc (BCC) caracter de control nepermis: **Bit 1 = 1** Oprirea transmisiei prin RTS activă: **Bit 2 = 1** Oprirea transmisiei prin RTS inactivă: **Bit 2 = 0** Oprirea transmisiei prin DC3 activă: **Bit 3 = 1** Oprirea transmisiei prin DC3 inactivă: **Bit 3 = 0** Paritate caractere pară: **Bit 4 = 0** Paritate caractere impară: **Bit 4 = 1** Paritate caractere nedorită: **Bit 5 = 0** Paritate caractere dorită: **Bit 5 = 1** Număr de biţi de stop transmişi la sfârşitul unui caracter: 1 bit de stop: **Bit 6 = 0** 2 biţi de stop: **Bit 6 = 1** 1 bit de stop: **Bit 7 = 1** 1 bit de stop: **Bit 7 = 0** Exemplu: Utilizaţi următoarele setări pentru a regla interfaţa TNC EXT2 (MP 5020.1) la un dispozitiv extern non-HEIDENHAIN: 8 biţi de date, orice BCC, oprire transmisie prin DC3, paritate caractere pară, paritate caractere dorită, 2 biţi de stop Intrare pentru **MP 5020.1:%01101001**
Tip interfaţă pentru EXT1 (5030.0) şi EXT2 (5030.1)	**MP5030.x** Transmisie standard: **0** Interfaţă pentru transferul la nivelul blocurilor: **1**

Palpatoare	
Selectarea transmisiei semnalului	**MP6010** Palpator cu transmisie prin cablu: **0** Palpator cu transmisie prin infraroşu: **1**
Viteză de avans de palpare pentru declanşarea palpatoarelor	**MP6120** de la **1**până la **3000** [mm/min]
Deplasare maximă până la primul punct de palpare	**MP6130** de la **0,001** la **99 999,9999** [mm]
Distanţă de siguranţă până la punctul de palpare în timpul măsurării automate	**MP6140** de la **0,001** la **99 999,9999** [mm]

Palpatoare	
Deplasare rapidă pentru declanşarea palpatoarelor	**MP6150** de la **1** la **300 000** [mm/min]
Prepoziţionarea la avans transversal rapid	**MP6151** Pre-poziţionare cu viteză de la **MP6150: 0** Pre-poziţionare la deplasarea rapidă: **1**
Măsurarea erorii de aliniere a centrului tijei la calibrarea declanşării palpatorului	**MP6160** Fără rotaţii de 180° ale palpatorului în timpul calibrării: **0** Funcţie M pentru rotirea cu 180° a palpatorului în timpul calibrării: de la **1** la **999**
Funcţie M pentru orientarea senzorului infraroşu înaintea fiecărui ciclu de măsurare	**MP6161** Funcţie inactivă: **0** Orientare direct prin NC: **-1** Funcţie M pentru orientarea palpatorului: **1 la 999**
Unghi de orientare pentru senzorul infraroşu	**MP6162** **0** până la **359.9999** [°]
Diferenţa între unghiul curent de orientare şi cel setat în MP 6162; când este atinsă diferenţa introdusă, este efectuată o oprire orientată a broşei	**MP6163** **0** până la **3.0000** [°]
Operare automată: Orientare automată a senzorului infraroşu în direcţia programată de palpare, înainte de palpare	**MP6165** Funcţie inactivă: **0** Orientare senzor infraroşu: **1**
Operare manuală: Compensare a direcţiei de palpare prin includerea unei rotaţii de bază active	**MP6166** Funcţie inactivă: **0** Luare în considerare a rotaţiei de bază: **1**
Măsurări multiple pentru funcţia palpator programabilă	**MP6170** de la **1** la **3**
Interval de încredere pentru măsurări multiple	**MP6171** de la **0,001** la **0,999** [mm]
Ciclu automat de calibrare: Centrul inelului de calibrare pe axa X, în raport cu originea maşinii	**MP6180.0 (interval deplasare 1) până la MP6180.2 (interval deplasare 3)** **0** la **99 999,9999** [mm]
Ciclu automat de calibrare: Centrul inelului de calibrare pe axa Y, în raport cu originea maşinii	**MP6181.x (interval deplasare 1) până la MP6181.2 (interval deplasare 3)** **0** la **99 999,9999** [mm]
Ciclu automat de calibrare: Muchia superioară a inelului de calibrare pe axa Z, în raport cu originea maşinii	**MP6182.x (interval deplasare 1) până la MP6182.2 (interval deplasare 3)** de la **0** la **99 999,9999** [mm]
Ciclu automat de calibrare: Distanţa de sub muchia superioară a inelului în care este efectuată calibrarea de către TNC.	**MP6185.x (interval deplasare 1) până la MP6185.2 (interval deplasare 3)** **de la 0,1** la **99 999,9999** [mm]

Palpatoare	
Măsurare rază cu palpatorul TT 130: Direcţie de palpare	**MP6505.0 (interval deplasare 1) până la 6505.2 (interval deplasare 3)** Direcţie pozitivă de palpare pe axa de referinţă a unghiului (axă 0°): **0** Direcţie pozitivă de palpare pe axa +90°: **1** Direcţie negativă de palpare pe axa de referinţă a unghiului (axă 0°): **2** Direcţie negativă de palpare pe axa +90°: **3**
Viteză de avans palpare pentru a două măsurătoare cu TT 130, formă tijă, corecţii în TOOL.T	**MP6507** Calculare viteză de avans pentru a doua măsurătoare cu TT 130, cu toleranţă constantă: **Bit 0 = 0** Calculare viteză de avans pentru a doua măsurătoare cu TT 130, cu toleranţă variabilă: **Bit 0 = 1** Viteză de avans constantă pentru a doua măsurătoare cu TT 130: **Bit 1 = 1**
Eroare de măsurare maxim admisă cu TT 130, în timpul măsurării cu scula rotativă Necesar pentru calculul vitezei de avans de palpare în legătură cu MP6570	**MP6510.0** de la **0,001** până la **0,999** [mm] (valoare de intrare recomandată: 0,005 mm) **MP6510.1** de la **0,001** până la **0,999** [mm] (valoare de intrare recomandată: 0,01 mm)
Viteză de avans pentru palparea unei scule staţionare cu TT 130	**MP6520** de la **1**până la **3000** [mm/min]
Măsurarea razei cu TT 130: Distanţă de la muchia inferioară a sculei la muchia superioară a tijei	**MP6530.0 (interval deplasare 1) până la MP6530.2 (interval deplasare 3)** **de la 0,001** la **99,9999** [mm]
Prescriere de degajare pe axa sculei, deasupra tijei TT 130, pentru prepoziţionare	**MP6540.0** **de la 0,001** la **30 000,000** [mm]
Zonă de degajare în planul maşinii, în jurul tijei TT130, pentru prepoziţionare	**MP6540.1** de la **0,001** la **30 000,000** [mm]
Deplasare rapidă pentru TT 130 în ciclul palpatorului	**MP6550** de la **10** la **10 000** [mm/min]
Funcţie M pentru orientarea broşei în timpul măsurării individuale a dinţilor	**MP6560** de la **0** la **999** **–1**: Funcţie inactivă
Măsurarea sculelor rotative: Viteză de rotaţie admisă la circumferinţa sculei de frezare Necesară pentru calcularea turaţiei şi a vitezei de avans a palpatorului	**MP6570** de la **1,000** până la **120,000** [m/min]
Măsurarea sculelor rotative: Turaţia permisă	**MP6572** de la **0,000** până la **1000,000** [rpm] Dacă introduceţi 0, viteza este limitată la 1000 rpm

Palpatoare	
Coordonate ale centrului tijei TT 120 în raport cu originea maşinii	**MP6580.0 (interval de deplasare 1)** Axa X **MP6580.1 (interval de deplasare 1)** Axa Y **MP6580.2 (interval de deplasare 1)** Axa Z **MP6581.0 (interval de deplasare 2)** Axa X **MP6581.1 (interval de deplasare 2)** Axa Y **MP6581.2 (interval de deplasare 2)** Axa Z **MP6582.0 (interval de deplasare 3)** Axa X **MP6582.1 (interval de deplasare 3)** Axa Y **MP6582.2 (interval de deplasare 3)** Axa Z
Monitorizarea poziţiei axelor rotative şi a celor paralele	**MP6585** Funcţie inactivă: **0** Monitorizare poziţie axe, cu codificare pe biţi definibilă pentru fiecare axă: **1**
Definirea axelor rotative şi a celor paralele care vor fi monitorizate	**MP6586.0** Nu monitorizaţi poziţia axei A: **0** Monitorizaţi poziţia axei A: **1** **MP6586.1** Nu monitorizaţi poziţia axei B: **0** Monitorizaţi poziţia axei B: **1** **MP6586.2** Nu monitorizaţi poziţia axei C: **0** Monitorizaţi poziţia axei C: **1** **MP6586.3** Nu monitorizaţi poziţia axei U: **0** Monitorizaţi poziţia axei U: **1** **MP6586.4** Nu monitorizaţi poziţia axei V: **0** Monitorizaţi poziţia axei V: **1** **MP6586.5** Nu monitorizaţi poziţia axei W: **0** Monitorizaţi poziţia axei W: **1**
KinematicsOpt: Limită toleranţă pentru mesajele de eroare în modul Optimizare	**MP6600** de la **0,001** la **0,999**

Palpatoare

KinematicsOpt: Devierea maximă permisă de la raza de calibrare a sferei introdusă	**MP6601** de la **0,01** la **0,1**
KinematicsOpt: Funcţie M pentru poziţionarea axelor rotative	**MP6602** Funcţie inactivă: **-1** Poziţionaţi axa rotativă cu o funcţie auxiliară definită: **0 la 9999**

Afişaje TNC, editor TNC

Ciclurile 17, 18 şi 207: Oprire broşă orientată la începutul ciclului	**MP7160** Oprire broşă orientată: **0** Fără oprire broşă orientată: **1**
Staţie de programare	**MP7210** TNC cu maşină: **0** TNC ca staţie de programare cu PLC activ: **1** TNC ca staţie de programare cu PLC inactiv: **2**
Confirmare ALIMENTARE ÎNTRERUPTĂ după pornire	**MP7212** Confirmare prin tastă: **0** Confirmare automată: **1**
Programare ISO: Setare increment număr de bloc	**MP7220** de la **0** la **150**
Dezactivarea selecţiei tipurilor de fişiere	**MP7224.0** Toate tipurile de fişiere selectabile prin tasta soft: **%0000000** Dezactivare selecţie programe HEIDENHAIN (tasta soft AFIŞARE .H): **Bit 0 = 1** Dezactivare selecţie programe DIN/ISO (tasta soft AFIŞARE .I): **Bit 1 = 1** Dezactivare selecţie tabele de scule (tasta soft AFIŞARE .T): **Bit 2 = 1** Dezactivare selecţie tabele de origine (tasta soft AFIŞARE .D): **Bit 3 = 1** Dezactivare selecţie tabele de mese mobile (tasta soft AFIŞARE .P): **Bit 4 = 1** Dezactivare selecţie fişiere text (tasta soft AFIŞARE .A): **Bit 5 = 1** Dezactivare selecţie tabele de puncte (tasta soft AFIŞARE .PNT): **Bit 6 = 1**
Dezactivarea editorului pentru anumite tipuri de fişiere **Notă:** Dacă un anumit tip de fişier este blocat, TNC va şterge toate fişierele de acest tip.	**MP7224.1** Nu dezactivaţi editorul: **%0000000** Dezactivare editor pentru ■ Programe HEIDENHAIN: **Bit 0 = 1** ■ Programe ISO: **Bit 1 = 1** ■ Tabele scule: **Bit 2 = 1** ■ Tabele origine: **Bit 3 = 1** ■ Tabele mese mobile: **Bit 4 = 1** ■ Fişiere text: **Bit 5 = 1** ■ Tabele puncte: **Bit 6 = 1**

Afişaje TNC, editor TNC	
Blocarea tastelor soft pentru tabele	**MP7224.2** Fără blocarea tastei soft EDITARE PORNIT/OPRIT: Cu blocarea tastei soft EDITARE PORNIT/OPRIT pentru ■ Fără funcţie: **Bit 0 = 1** ■ Fără funcţie: **Bit 1 = 1** ■ Tabele scule: **Bit 2 = 1** ■ Tabele origine: **Bit 3 = 1** ■ Tabele mese mobile: **Bit 4 = 1** ■ Fără funcţie: **Bit 5 = 1** ■ Tabele puncte: **Bit 6 = 1**
Configurarea tabelelor de mese mobile	**MP7226.0** Tabel mese mobile inactiv: **0** Număr de mese mobile per tabel de mese mobile: **1** la **255**
Configurarea fişierelor de origine	**MP7226.1** Tabel origine inactiv: **0** Număr origini într-un tabel de origini: **1** la **255**
Lungimea programului până la care sunt verificate numerele LBL	**MP7229.0** Blocurile de la **100** până la **9999**
Lungimea de program până la care sunt verificate blocurile FK	**MP7229.1** Blocurile de la **100** până la **9999**

Afişaje TNC, editor TNC	
Limbajul de dialog	**MP7230.0 la MP7230.3** Engleză: **0** Germană: **1** Cehă: **2** Franceză: **3** Italiană: **4** Spaniolă: **5** Portugheză: **6** Suedeză: **7** Daneză: **8** Finlandeză: **9** Olandeză: **10** Poloneză: **11** Maghiară: **12** Rezervat: **13** Rusă (set de caractere chirilice): **14** (numai pe MC 422 B) Chineză (simplificată): **15** (numai pe MC 422 B) Chineză (tradiţională): **16** (numai pe MC 422 B) Slovenă: **17** (numai pe MC 422 B, **opţiune de software**) Norvegiană: **18** (numai pe MC 422 B, **opţiune de software**) Slovacă: **19** (numai pe MC 422 B, **opţiune de software**) Letonă: **20** (numai pe MC 422 B, **opţiune de software**) Coreeană: **21** (numai pe MC 422 B, **opţiune de software**) Estonă: **22** (numai pe MC 422 B, **opţiune de software**) Turcă: **23** (numai pe MC 422 B, **opţiune de software**) Română: **24** (numai pe MC 422 B, **opţiune de software**) Lituaniană: **25** (numai pe MC 422 B, **opţiune de software**)
Configurarea tabelelor de scule	**MP7260** Inactiv: **0** Număr de scule generat de TNC la deschiderea unui tabel de scule nou: **1** la **254** Dacă aveţi nevoie de mai mult de 254 de scule, puteţi extinde tabelul de scule cu funcţia ATAŞARE N LINII consultaţi “Date sculă,” pagina 178
Configurarea tabelelor de buzunare	**MP7261.0 (depozit 1)** **MP7261.1 (depozit 2)** **MP7261.2 (depozit 3)** **MP7261.3 (depozit 4)** **MP7261.4 (depozit 5)** **MP7261.5 (depozit 6)** **MP7261.6 (depozit 7)** **MP7261.7 (depozit 8)** Inactiv: **0** Număr de buzunare în depozitul de scule: de la **1** la **9999** Dacă este introdusă valoarea 0 pentru parametrii de la MP7261.1 la MP7261.7, TNC utilizează un singur depozit de scule.
Indexarea numerelor de scule pentru alocarea de date diferite de compensare fiecărui număr de sculă	**MP7262** Fără indexare: **0** Număr permis de indici: **1** la **9**

Afişaje TNC, editor TNC	
Configurarea tabelelor de scule şi a celor de buzunare	**MP7263** Configurarea setărilor pentru tabelul de scule şi tabelul de buzunare: **%0000** ■ Afişare tastă soft TABEL BUZUNARE în tabelul de scule: **Bit 0 = 0** ■ Nu se afişează tasta soft TABEL BUZUNARE în tabelul de scule: **Bit 0 = 1** ■ Transmisie date externe: Se transmit doar coloanele afişate: **Bit 1 = 0** ■ Transmisie date externe: Se transmit toate coloanele: **Bit 1 = 1** ■ Afişare tastă soft PORNIRE/OPRIRE EDITARE în tabelul de buzunare: **Bit 2 = 0** ■ Nu se afişează tasta soft PORNIRE/OPRIRE EDITARE în tabelul de buzunare: **Bit 2 = 1** ■ RESETARE COLOANĂ T şi taste soft RESETARE TABEL DE BUZUNARE active: **Bit 3 = 0** ■ RESETARE COLOANĂ T şi taste soft RESETARE TABEL DE BUZUNARE active: **Bit 3 = 1** ■ Nu se permite ştergerea sculelor dacă acestea sunt în tabelul de buzunare: **Bit 4 = 0** ■ Se permite ştergerea sculelor dacă acestea se află în tabelul de buzunare, ştergerea trebuie confirmată de utilizare: **Bit 4 = 1** ■ Ştergerea sculelor din tabelul de buzunare este posibilă cu confirmare: **Bit 5 = 0** ■ Ştergerea sculelor din tabelul de buzunare este posibilă fără confirmare: **Bit 5 = 1** ■ Ştergere scule indexate fără confirmare: **Bit 6 = 0** ■ Ştergere scule indexate cu confirmare: **Bit 6 = 1**

Afişaje TNC, editor TNC	
Configurarea tabelului de scule (Pentru a omite din tabel: introduceţi 0); Numărul coloanei din tabelul de scule pentru	**MP7266.0** Nume sculă - NAME: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 32 caractere **MP7266.1** Lungime sculă - L: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 11 caractere **MP7266.2** Rază sculă - R: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 11 caractere **MP7266.3** Rază sculă 2 - R2: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 11 caractere **MP7266.4** Lungime supradimensionare - DL: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 8 caractere **MP7266.5** Rază supradimensionare - DR: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 8 caractere **MP7266.6** Rază supradimensionare 2 - DR2: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 8 caractere **MP7266.7** Nume sculă - TL: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 2 caractere **MP7266.8** Sculă de înlocuire - RT: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 5 caractere **MP7266.9** Durata maximă de viaţă a sculei - TIME1: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 5 caractere **MP7266.10** Durata maximă de viaţă a sculei pentru TOOL CALL - TIME2: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 5 caractere **MP7266.11** Durată de viaţă curentă sculă – DURATĂ CURENTĂ: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 8 caractere **MP7266.12** Comentariu sculă - DOC: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 16 caractere **MP7266.13** Număr dinţi - AŞCHIERE.: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 4 caractere **MP7266.14** Detectare toleranţă la uzură pe lungimea sculei: - LTOL: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 6 caractere **MP7266.15** Detectare toleranţă la uzură pe raza sculei: - RTOL: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 6 caractere **MP7266.16** Direcţie tăiere - DIRECT.: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 7 caractere **MP7266.17** Stare PLC - PLC: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 9 caractere **MP7266.18** Decalaj sculă pe axa sculei, în plus faţă de MP6530 – TT:L-OFFS: de la **0** la **42** lăţime coloană: 11 caractere **MP7266.19** Decalaj sculă între centrul tijei şi centrul sculei – TT:R-OFFS: de la **0** la **42** lăţime coloană: 11 caractere

Afişaje TNC, editor TNC	
Configurarea tabelului de scule (Pentru a omite din tabel: introduceţi 0); Numărul coloanei din tabelul de scule pentru	**MP7266.20** Detectare toleranţă la rupere pe lungimea sculei - LBREAK: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 6 caractere **MP7266.21** Detectare toleranţă la rupere pe raza sculei - RBREAK: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 6 caractere **MP7266.22** Lungime sculă (Ciclul 22) - LCUTS: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 11 caractere **MP7266.23** Unghi maxim de pătrundere (Ciclul 22) - ANGLE.: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 7 caractere **MP7266.24** Tip sculă - TYP: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 5 caractere **MP7266.25** Material sculă - TMAT: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 16 caractere **MP7266.26** Tabel date tăiere - CDT: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 16 caractere **MP7266.27** Valoare PLC - PLC-VAL: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 11 caractere **MP7266.28** Nealiniere centru pe axa de referinţă - CAL-OFF1: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 11 caractere **MP7266.29** Nealiniere centru pe axa secundară - CAL-OFF2: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 11 caractere **MP7266.30** Calibrare unghi broşă - CALL-ANG: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 11 caractere **MP7266.31** Tip sculă pentru tabel buzunar - PTYP: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 2 caractere **MP7266.32** Limitarea vitezei broşei - NMAX: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 6 caractere **MP7266.33** Retragere la oprirea NC - LIFTOFF: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 1 caracter **MP7266.34** Funcţie dependentă de maşină - P1: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 10 caractere **MP7266.35** Funcţie dependentă de maşină - P2: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 10 caractere **MP7266.36** Funcţie dependentă de maşină - P3: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 10 caractere **MP7266.37** Descriere cinematică specifică sculei – KINEMATIC: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 16 caractere **MP7266.38** Unghi - T_ANGLE: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 9 caractere **MP7266.39** Pas filet- PITCH: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 10 caractere **MP7266.40** Controlul avansului adaptabil - NAME: de la **0** la **42**; lăţime coloană: 10 caractere **MP7266.41** Detectare toleranţă la uzură pe raza sculei 2 – R2TOL: de la: **0** la **42**; lăţime coloană: 6 caractere **MP7266.42** Numele tabelului cu valori de compensare pentru compensarea 3-D a razei în funcţie de unghiul de contact al sculei **MP7266.43** Data/ora ultimului apel al sculei

Afişaje TNC, editor TNC

Configurarea tabelului de buzunare de scule (pentru a omite din tabel: introduceţi 0); Numărul coloanei din tabelul de buzunare pentru	**MP7267.0** Număr sculă - T: **0** la **20** **MP7267.1** Sculă specială - ST: **0** la **20** **MP7267.2** Buzunar fix - F: **0** la **20** **MP7267.3** Buzunar blocat – L: **0** la **20** **MP7267.4** Stare PLC - PLC: **0** la **20** **MP7267.5** Nume sculă din tabelul de scule – TNAME: **0** la **20** **MP7267.6** Comentariu din tabelul de scule – DOC: **0** la **20** **MP7267.7** Tip sculă - PTYP: **0** la **20** **MP7267.8** Valoare pentru PLC – P1: **0** la **20** **MP7267.9** Valoare pentru PLC – P2: **0** la **20** **MP7267.10** Valoare pentru PLC – P3: **0** la **20** **MP7267.11** Valoare pentru PLC – P4: **0** la **20** **MP7267.12** Valoare pentru PLC – P5: **0** la **20** **MP7267.13** Buzunar rezervat- RSV: **0** la **20** **MP7267.14** Buzunar deasupra închis – LOCKED_ABOVE: **0** la **20** **MP7267.15** Buzunar inferior blocat – LOCKED_BELOW: **0** la **20** **MP7267.16** Buzunar stânga blocat – LOCKED_LEFT: **0** la **20** **MP7267.17** Buzunar dreapta blocat – LOCKED_RIGHT: **0** la **20** **MP7267.18** Valoare S1 pentru PLC – P6: **0** la **20** **MP7267.19** Valoare S2 pentru PLC – P7: **0** la **20**

Afişaje TNC, editor TNC	
Configurarea tabelului de origini (Pentru a omite din tabel: introduceţi 0); Numărul coloanei din tabelul de origini pentru	**MP7268.0** Comentariu – DOC: de la **0** până la **11** **MP7268.1** Rotaţia de bază – ROT: de la **0** până la **11** **MP7268.2** Originea în axa X – X: de la **0** până la **11** **MP7268.3** Originea în axa Y – Y: de la **0** până la **11** **MP7268.4** Originea în axa Z – Z: de la **0** până la **11** **MP7268.5** Originea în axa A – A: de la **0** până la **11** **MP7268.6** Originea în axa B – B: de la **0** până la **11** **MP7268.7** Originea în axa C – C: de la **0** până la **11** **MP7268.8** Originea în axa U – U: de la **0** până la **11** **MP7268.9** Originea în axa V – V: de la **0** până la **11** **MP7268.10** Originea în axa W – W: de la **0** până la **11**
Mod de operare manuală: Afişare viteză de avans	**MP7270** Afişare viteză de avans F numai dacă este apăsat un buton de direcţie a axei: **0** Afişare viteză de avans F dacă nu este apăsat niciun buton de direcţie a axei (viteză de avans definită prin tasta soft F sau viteza de avans a axei celei mai „lente”): **1**
Caracter zecimal	**MP7280** Caracterul zecimal este o virgulă: **0** Caracterul zecimal este un punct: **1**
Selectarea modului de operare „Programare şi editare”: Afişare de blocuri NC multilinii	**MP7281.0** Se afişează întotdeauna complet toate blocurile NC: **0** Se afişează complet doar blocul curent: **1** Se afişează complet blocul curent doar la editare: **2**
Selectarea modului de operare „Rulare program": Afişare de blocuri NC multilinii	**MP7281.1** Se afişează întotdeauna complet toate blocurile NC: **0** Se afişează complet doar blocul curent: **1** Se afişează complet blocul curent doar la editare: **2**
Afişaj de poziţie pe axa sculei	**MP7285** Afişaj raportat la originea sculei: **0** Afişaj din axa sculei raportat la faţa sculei: **1**
Pas de afişare pentru poziţia broşei	**MP7289** 0.1 °: **0** 0.05 °: **1** 0.01 °: **2** 0.005 °: **3** 0.001 °: **4** 0.0005 °: **5** 0.0001 °: **6**

Afişaje TNC, editor TNC	
Pas de afişare	**de la MP7290.0 (axa X) la MP7290.13 (axa 14)** 0,1 mm: **0** 0,05 mm: **1** 0,01 mm: **2** 0,005 mm: **3** 0,001 mm: **4** 0,0005 mm: **5** 0,0001 mm: **6**
Dezactivarea setării de origine în tabelul de presetări	**MP7294** Fără dezactivarea setării decalare origine: **%00000000000000** Dezactivare setare origine pe axa X: **Bit 0 = 1** Dezactivare setare origine pe axa Y: **Bit 1 = 1** Dezactivare setare origine pe axa Z: **Bit 2 = 1** Dezactivare setare origine pe axa IV: **Bit 3 = 1** Dezactivare setare origine pe axa V: **Bit 4 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 6: **Bit 5 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 7: **Bit 6 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 8: **Bit 7 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 9: **Bit 8 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 10: **Bit 9 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 11: **Bit 10 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 12: **Bit 11 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 13: **Bit 12 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 14: **Bit 13 = 1**
Dezactivarea setării de origine	**MP7295** Fără dezactivarea setării decalare origine: **%00000000000000** Dezactivare setare origine pe axa X: **Bit 0 = 1** Dezactivare setare origine pe axa Y: **Bit 1 = 1** Dezactivare setare origine pe axa Z: **Bit 2 = 1** Dezactivare setare origine pe axa IV: **Bit 3 = 1** Dezactivare setare origine pe axa V: **Bit 4 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 6: **Bit 5 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 7: **Bit 6 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 8: **Bit 7 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 9: **Bit 8 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 10: **Bit 9 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 11: **Bit 10 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 12: **Bit 11 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 13: **Bit 12 = 1** Dezactivare setare origine pe axa 14: **Bit 13 = 1**
Dezactivarea setării de origine cu tastele axei portocalii	**MP7296** Fără dezactivarea setării originii: **0** Dezactivare setare origine cu tastele axei portocalii: **1**

Afişaje TNC, editor TNC	
Resetarea afişajului de stare, a parametrilor Q, a datelor de sculă şi a duratei de prelucrare	**MP7300** Resetare tot la selectarea unui program: **0** Resetare tot când un program este selectat şi cu M2, M30, END PGM: **1** Resetare numai afişaj de stare şi date sculă la selectarea unui program: **2** Resetare numai afişaj de stare, durată de prelucrare şi date sculă când un program este selectat şi cu M2, M30, END PGM: **3** Resetare afişaj de stare, durată de prelucrare şi parametri Q la selectarea unui program: **4** Resetare afişaj de stare, durată de prelucrare şi parametri Q când un program este selectat şi cu M2, M30, END PGM: **5** Resetare afişaj de stare şi durată de prelucrare la selectarea unui program: **6** Resetare afişaj de stare şi durată de prelucrare când un program este selectat şi cu M2, M30, END PGM: **7**
Mod Afişaj grafic	**MP7310** Proiecţie în trei planuri conform ISO 128, metodă de proiecţie 1:**Bit 0 = 0** Proiecţie în trei planuri conform ISO 128, metodă de proiecţie 2:**Bit 0 = 1** Afişare BLK FORM nou în ciclul 7 DECALARE DE ORIGINE în raport cu vechea origine: **Bit 2 = 0** Afişare BLK FORM nou în ciclul 7 DECALARE DE ORIGINE în raport cu noua origine: **Bit 2 = 1** Fără afişare poziţie cursor în timpul proiecţiei în trei planuri: **Bit 4 = 0** Afişare poziţie cursor în timpul proiecţiei în trei planuri: **Bit 4 = 1** Funcţii software ale noilor grafice 3-D active: **Bit 5 = 0** Funcţii software ale noilor grafice 3-D inactive: **Bit 5 = 1**
Limitare a lungimii dintelui unei scule care va fi simulată. Valabil numai dacă LCUTS nu este definit	**MP7312** de la **0** la **99 999,9999** [mm] Factor de multiplicare a diametrului sculei pentru creşterea vitezei de simulare. Dacă este introdusă valoarea 0, TNC presupune un dinte cu lungime infinită, ceea ce creşte semnificativ durata necesară pentru simulare.
Simulare grafică fără axa programată a sculei: Rază sculă	**MP7315** de la **0** la **99 999,9999** [mm]
Simulare grafică fără axa programată a sculei: Adâncime pătrundere	**MP7316** de la **0** la **99 999,9999** [mm]
Simulare grafică fără axa programată a sculei: Funcţie M pentru pornire	**MP7317.0** **0** la **88** (0: Funcţie inactivă)
Simulare grafică fără axa programată a sculei: Funcţie M pentru oprire	**MP7317.1** **0** la **88** (0: Funcţie inactivă)
Screen saver	**MP7392.0** de la **0** la **99** [min] Timp, în minute, până la activarea screen saver-ului (0: Funcţie inactivă) **MP7392.1** Nu este activ niciun screen saver: **0** Screen saver standard al server-ului X: **1** Şablon liniar 3-D: **2**

Prelucrare şi rulare program	
Efect al ciclului 11 FACTOR SCALARE	**MP7410** FACTOR SCALARE aplicat în 3 axe:**0** FACTOR SCALARE aplicat numai în planul de lucru: **1**
Gestionarea datelor sculei/datelor de calibrare	**MP7411** TNC salvează intern datele calibrate pentru palpator: **+0** TNC utilizează valorile de compensare pentru palpator din tabelul de scule ca date de calibrare pentru palpator: **+1**
Cicluri SL	**MP7420** Următoarea notă este valabilă pentru Ciclurile 21, 22, 23, 24: Frezaţi un canal în jurul conturului — în sensul acelor de ceasornic pentru insule şi în sens opus acelor de ceasornic pentru buzunare: **Bit 0 = 0** Frezaţi un canal în jurul conturului — în sensul acelor de ceasornic pentru buzunare şi în sens opus acelor de ceasornic pentru insule: **Bit 0 = 1** Prima dată frezaţi canalul, apoi degroşaţi conturul: **Bit 1 = 0** Prima dată degroşaţi conturul, apoi frezaţi canalul: **Bit 1 = 1** Combinaţi contururi compensate: **Bit 2 = 0** Combinaţi contururi necompensate: **Bit 2 = 1** Degroşaţi până la adâncimea fiecărui buzunar: **Bit 3 = 0** Frezare buzunar şi degroşare pentru fiecare pas de avans, înainte de trecerea la adâncimea următoare: **Bit 3 = 1** Următoarea notă este valabilă pentru ciclurile 6, 15, 16, 21, 22, 23 şi 24: La sfârşitul ciclului, deplasaţi scula în ultima poziţie programată înainte de apelarea ciclului: **Bit 4 = 0** La sfârşitul ciclului, retrageţi scula numai pe axa broşei: **Bit 4 = 1**
Ciclul 4 FREZARE BUZUNAR şi Ciclul 5 FREZARE BUZUNAR CIRCULAR: Factor de suprapunere	**MP7430**de la **0,1** la **1,414**
Deviaţie admisă a razei cercului între punctele de sfârşit şi de început ale cercului	**MP7431** de la **0,0001** la **0,016** [mm]
Toleranţă limitator de cursă pentru M140 şi M150	**MP7432** Funcţie inactivă: **0** Toleranţa pentru distanţa la care limitatorul soft de cursă poate fi depăşit cu M140/M150: **0,0001 la 1,0000**

Prelucrare şi rulare program	
Operarea diverselor funcţii M auxiliare **Notă:** Factorii k_V pentru amplificarea buclei de poziţionare sunt setaţi de producătorul maşinii. Consultaţi manualul maşinii.	**MP7440** Oprire program cu M6: **Bit 0 = 0** Fără oprire program cu M6: **Bit 0 = 1** Nicio apelare de ciclu cu M89: **Bit 1 = 0** Apelare de ciclu cu M89: **Bit 1 = 1** Oprire program cu funcţii M: **Bit 2 = 0** Fără oprire program cu funcţii M: **Bit 2 = 1**Factorii k_V nu pot fi comutaţi prin M105 şi M106: **Bit 3 = 0**Factorii k_V nu pot fi modificaţi prin M105 şi M106: **Bit 3 = 1** Reducere viteză de avans pe axa sculei cu M103 F.. Funcţie inactivă: **Bit 4 = 0** Reducere viteză de avans pe axa sculei cu M103 F.. Funcţie activă: **Bit 4 = 1** Rezervat: **Bit 5** Oprire exactă pentru poziţionare cu axe rotative inactive: **Bit 6 = 0** Oprire exactă pentru poziţionare cu axe rotative active: **Bit 6 = 1**
Mesaj de eroare în timpul apelării ciclului	**MP7441** Afişare mesaj de eroare când M3/M4 nu sunt active: **Bit 0 = 0** Anulare mesaj de eroare când M3/M4 nu sunt active: **Bit 0 = 1** Rezervat: **Bit 1** Anulare mesaj de eroare când este programată o adâncime pozitivă: **Bit 2 = 0** Anulare mesaj de eroare când este programată o adâncime pozitivă: **Bit 2 = 1**
Funcţie M pentru orientarea broşei în ciclurile fixe	**MP7442** Funcţie inactivă: **0** Orientare direct prin NC: **-1** Funcţie M pentru orientarea broşei: de la **1 la 999**
Viteză maximă de conturare pentru setarea priorităţii vitezei de avans la 100 % în modurile Rulare program	**MP7470** de la **0** la **99 999** [mm/min]
Viteză de avans pentru mişcările de compensare a axei rotative	**MP7471** de la **0** la **99 999** [mm/min]
Parametri de compatibilitate ai maşinii pentru tabelele de origine	**MP7475** Decalările originii sunt raportate la originea piesei de prelucrat: **0** Dacă valoarea **1** a fost introdusă în dispozitive TNC de control mai vechi sau în dispozitive de control cu software 340420-xx, modificările originii au fost raportate la originea maşinii. Această funcţie nu mai este disponibilă. Trebuie să utilizaţi tabelele de presetări în loc de tabelele de origine raportate la REF (consultaţi “Gestionarea originii cu tabelul de presetări,” la pagina 575).
Timp de adăugat la calcularea duratei de utilizare a sculei	**MP7485** de la **0** la **100** [%]

18.2 Configuraţia pinilor şi cabluri de legătură pentru interfeţe de date

Interfaţa RS-232-C/V.24 pentru dispozitivele HEIDENHAIN

Interfaţa respectă cerinţele EN 50 178 pentru „separare electrică la tensiune scăzută”.

Reţineţi că pinii 6 şi 8 al cablului de legătură 274545 sunt conectaţi.

Când utilizaţi un bloc adaptor de 25 pini:

TNC		Cablu conector 365725-xx			Bloc adaptor 310085-01		Cablu conector 274545-xx		
Tată	Asignare	Mamă	Culoare	Mamă	Tată	Mamă	Tată	Culoare	Mamă
1	Nu asignaţi	1		1	1	1	1	Alb/Maro	1
2	RXD	2	Galben	3	3	3	3	Galben	2
3	TXD	3	Verde	2	2	2	2	Verde	3
4	DTR	4	Maro	20	20	20	20	Maro	8
5	MASĂ semnal	5	Roşu	7	7	7	7	Roşu	7
6	DSR	6	Albastru	6	6	6	6		6
7	RTS	7	Gri	4	4	4	4	Gri	5
8	CTS	8	Roz	5	5	5	5	Roz	4
9	Nu asignaţi	9					8	Violet	20
Împ.	Izolare externă	Împ.	Izolare externă	Împ.	Împ.	Împ.	Împ.	Izolare externă	Împ.

Când utilizaţi un bloc adaptor de 9 pini:

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 asignaţi	1	Roşu	1	1	1	1	Roşu	1
2	RXD	2	Galben	2	2	2	2	Galben	3
3	TXD	3	Alb	3	3	3	3	Alb	2
4	DTR	4	Maro	4	4	4	4	Maro	6
5	MASĂ semnal	5	Negru	5	5	5	5	Negru	5
6	DSR	6	Violet	6	6	6	6	Violet	4
7	RTS	7	Gri	7	7	7	7	Gri	8
8	CTS	8	Alb/Verde	8	8	8	8	Alb/Verde	7
9	Nu asignaţi	9	Verde	9	9	9	9	Verde	9
Împ.	Izolare externă	Împ.	Izolare externă	Împ.	Împ.	Împ.	Împ.	Izolare externă	Împ.

Dispozitivele non-HEIDENHAIN

Configuraţia conectorilor unui dispozitiv non-HEIDENHAIN poate diferi considerabil de aceea a unui dispozitiv HEIDENHAIN.

Acesta depinde de cele mai multe ori de unitatea şi de tipul transferului de date. Tabelul de mai jos descrie configuraţia pinilor conectorilor pe blocul adaptor.

Bloc adaptor 363987-02		Cablu conector 366964-xx		
Mamă	Tată	Mamă	Culoare	Mamă
1	1	1	Roşu	1
2	2	2	Galben	3
3	3	3	Alb	2
4	4	4	Maro	6
5	5	5	Negru	5
6	6	6	Violet	4
7	7	7	Gri	8
8	8	8	Alb/Verde	7
9	9	9	Verde	9
Împ.	Împ.	Împ.	Izolare externă	Împ.

Interfaţa RS-422/V.11

Numai dispozitivele non-HEIDENHAIN sunt conectate la interfaţa RS-422.

Interfaţa respectă cerinţele EN 50 178 pentru „separare electrică la tensiune scăzută”.

Configuraţiile pinilor de pe unitatea logică TNC (X28) şi de pe blocul adaptor sunt identice.

TNC		Cablu conector 355484-xx			Bloc adaptor 363987-01	
Mamă	Configuraţie pini	Tată	Culoare	Mamă	Tată	Mamă
1	RTS	1	Roşu	1	1	1
2	DTR	2	Galben	2	2	2
3	$\overline{\text{RXD}}$	3	Alb	3	3	3
4	$\overline{\text{TXD}}$	4	Maro	4	4	4
5	MASĂ semnal	5	Negru	5	5	5
6	CTS	6	Violet	6	6	6
7	DSR	7	Gri	7	7	7
8	RXD	8	Alb/Verde	8	8	8
9	TXD	9	Verde	9	9	9
Împ.	Izolare externă	Împ.	Izolare externă	Împ.	Împ.	Împ.

Mufa interfeţei Ethernet RJ45

Lungimea maximă a cablului:

- Neecranat: 100 m
- Ecranat: 400 m

Pin	Semnal	Descriere
1	TX+	Transmitere date
2	TX–	Transmitere date
3	REC+	Recepţionare date
4	Liber	
5	Nealocat	
6	REC–	Recepţionare date
7	Nealocat	
8	Nealocat	

18.3 Informaţii tehnice

Explicarea simbolurilor

- ■ Standard
- □ Opţiune axă
- ◆ Opţiune de software 1
- ■ Opţiune de software 2

Funcţii utilizator	
Scurtă descriere	■ Versiune de bază: 3 axe plus broşă □ 16 axe suplimentare sau 15 axe suplimentare plus a 2-a broşă ■ Control digital curent şi control viteză ax
Intrare program	Format conversaţional HEIDENHAIN cu smarT.NC şi conform ISO
Date de poziţie	■ Poziţii nominale pentru linii şi arce în coordonate carteziene sau polare ■ Dimensiuni incrementale sau absolute ■ Afişaj şi intrare în mm sau ţoli ■ Afişare traseu roată de mână în timpul prelucrării cu suprapunerea roţii de mână
Compensare sculă	■ Rază sculă în planul de lucru şi lungime sculă ■ Contur cu rază compensată anticipată până la 99 blocuri (M120) ● Compensare tridimensională a razei sculei pentru schimbarea ulterioară a datelor sculei, fără a fi necesară recalcularea programului
Tabele de scule	Mai multe tabele de scule cu până la 30 000 de scule
Tabele cu date de tăiere	Tabele cu date de tăiere pentru calculul automat al vitezei broşei şi a vitezei de avans din datele specifice sculei (viteză de tăiere, avans pe dinte)
Viteză constantă de conturare	■ În raport cu traseul centrului sculei ■ În raport cu muchia de tăiere
Operaţie paralelă	Crearea unui program cu asistenţă grafică în timpul rulării unui alt program
Prelucrare 3-D (opţiunea software 2)	● Compensarea 3-D a sculei prin vectori normali la suprafaţă ● Utilizarea roţii de mână electronice pentru modificarea unghiului capului pivotant în timpul rulării programului fără a afecta poziţia vârfului sculei (TCPM = Tool Center Point Management - Gestionare punct de vârf al sculei) ● Menţinerea sculei perpendiculară pe contur ● Compensarea razei sculei perpendicular pe direcţia avansului transversal şi direcţia sculei ● Interpolare canelură
Prelucrare cu masa rotativă (opţiune software 1)	◆ Programarea contururilor cilindrice ca pentru două axe ◆ Viteza de avans în lungime pe minut

Funcţii utilizator	
Elemente de contur	■ Linie dreaptă ■ Şanfren ■ Traseu circular ■ Punct centru cerc ■ Rază cerc ■ Arc conectat tangenţial ■ Rotunjire colţ
Apropierea şi depărtarea conturului	■ Urmărind o linie dreaptă: tangenţială sau perpendiculară ■ Urmărind un arc circular
Programare contur liber FK	■ Programarea conturului liber FK în formatul conversaţional HEIDENHAIN cu asistenţă grafică pentru desenele pieselor de prelucrat care nu sunt dimensionate pentru NC
Salturi program	■ Subrutine ■ Repetare secţiune program ■ Orice program dorit ca subrutină
Cicluri fixe	■ Cicluri de găurire pentru găurire, ciocănire, lărgire, alezare, filetare cu un tarod flotant, filetare rigidă ■ Cicluri pentru frezarea fileturilor interne şi externe ■ Frezarea şi finisarea buzunarelor dreptunghiulare şi circulare ■ Cicluri pentru verificarea suprafeţelor plane şi înclinate ■ Cicluri pentru frezarea canalelor liniare şi circulare ■ Modele de punct carteziene şi polare ■ Buzunare contur - de asemenea cu prelucrare paralelă cu conturul ■ Urmă contur ■ Pot fi integrate şi ciclurile OEM (cicluri speciale dezvoltate de producătorul maşinii)
Transformarea coordonatelor	■ Decalare, rotire, oglindire origine ■ Factor de scalare (specific axei) ◆ Înclinarea planului de lucru (opţiune software 1)
Parametri Q Programarea cu variabile	■ Funcţii matematice =, +, –, *, /, sin α, cos α ■ Comparaţii logice (=, =/, <, >) ■ Calculul cu paranteze ■ tan α, arcsin, arccos, arctan, a^n, e^n, ln, log, valoarea absolută a unui număr, constanta π, negaţia, rotunjirea cifrelor înainte sau după virgula zecimală ■ Funcţii pentru calcularea cercurilor ■ Parametri şir
Asistenţă programare	■ Calculator ■ Funcţii de asistenţă raportate la context pentru mesajele de eroare ■ Sistemul de asistenţă TNCguide (funcţia FCL 3) raportat la context ■ Asistenţă grafică în timpul programării ciclurilor ■ Blocuri de comentarii în programul NC
Captare poziţie curentă	■ Poziţiile curente pot fi transferate direct în programul NC

Funcţii utilizator	
Grafice de verificare a programului Moduri de afişare	Simularea grafică înainte de rularea programului, chiar în timpul rulării altui program ■ Vizualizare plan/Proiecţie în 3 planuri/Vizualizare 3-D ■ Mărirea detaliilor
Programare grafice	■ În modul Programare şi editare, contururile blocurilor NC sunt desenate pe ecran în timp ce acestea sunt introduse (grafice 2-D contur creion), chiar în timpul rulării altui program
Grafice Rulare program Moduri de afişare	■ Simularea grafică a prelucrării în timp real în vizualizare plan / proiecţie în 3 planuri / vizualizare 3-D
Durată de prelucrare	■ Calcularea duratei de prelucrare în modul de operare Rulare test ■ Afişarea duratei de prelucrare curente în modurile Rulare program
Revenirea la contur	■ Pornire din mijlocul programului în orice bloc din program, readucerea sculei la poziţia nominală calculată pentru continuarea prelucrării ■ Întreruperea programului, depărtarea şi apropierea de contur
Tabele de origine	■ Tabele multiple de origine
Tabele mese mobile	■ Tabelele de mese mobile (cu număr nelimitat de intrări pentru selecţia meselor mobile, programe NC şi origini) pot fi prelucrate piesă cu piesă sau sculă cu sculă
Ciclurile palpatorului	■ Calibrare palpator ■ Compensarea nealinierii piesei de prelucrat, manual sau automat ■ Setarea originii, manuală sau automată ■ Măsurarea automată a piesei de prelucrat ■ Cicluri pentru măsurarea automată a sculei ■ Cicluri pentru măsurarea automată a cinematicii

Specificaţii	
Componente	■ Calculator principal MC 422D ■ Controller CC 422 sau CC 424 ■ Panou de operare ■ Afişaj TFT color cu ecran plat de 15,1"
Memorie program	Cel puţin **21 GB**, până la **130 GB** în funcţie de calculatorul principal
Rezoluţie de intrare şi pas de afişaj	■ Până la 0,1 µm pentru axe liniare ■ Până la 0,0001° pentru axele rotative
Interval de intrare	■ Maxim 99 999,999 mm (3,937 inchi) sau 99 999,999°

Specificaţii	
Interpolare	■ Liniară în 4 axe ◆ Liniară în 5 axe (supusă permisului de export) (opţiune software 1) ■ Circulară pe 2 axe ◆ Circulară pe 3 axe cu plan de lucru înclinat (opţiune software 1) ■ Suprafaţă elicoidală: Combinaţie de mişcare circulară şi liniară ■ Canelură: Execuţia de caneluri (funcţii polinomiale de gradul al 3-lea)
Timp de procesare a blocului Linie dreaptă 3-D fără compensarea razei	■ 0.5 ms
Controlul prin reacţie inversă al axei	■ Rezoluţia buclei de poziţionare: Perioada semnalului codificatorului de poziţie/1024 ■ Durată ciclu pentru controlerul de poziţie: 1,8 ms ■ Durată ciclu pentru controlerul de viteză: 600 µs ■ Durată ciclu pentru controlerul curent: minim 100 µs
Interval deplasare	■ Maxim 100 m (3937 ţoli)
Viteză broşă	■ Maxim 40 000 rpm (cu 2 perechi de poli)
Compensare eroare	■ Eroare axă liniară sau neliniară, întârziere, vârfuri de supratensiune în timpul mişcărilor circulare, expansiune termică ■ Frecare stick-slip
Interfeţe de date	■ Una pentru fiecare RS-232-C /V.24 şi RS-422 / V.11 max. 115 kilobaud ■ Interfaţă de date extinsă cu protocol LSV-2 pentru operarea externă a TNC prin interfaţă cu software-ul HEIDENHAIN TNCremo ■ Interfaţă Ethernet 100BaseT Rată de transfer de aprox. 2 - 5 megabaud (în funcţie de tipul de fişier şi de încărcarea reţelei) ■ Interfaţă USB 2.0 Pentru dispozitive de indicare (mouse) şi dispozitive bloc (stick-uri de memorie, hard disc-uri, unităţi CD-ROM)
Temperatură înconjurătoare	■ Operaţie: 0 °C la +45 °C ■ Stocare: –30 °C la +70 °C

Accesorii	
Roţi de mână electronice	■ O roată de mână portabilă wireless **HR 550 FS** cu afişaj sau ■ O roată de mână portabilă **HR 520** cu afişaj sau ■ O roată de mână portabilă **HR 420** cu afişaj sau ■ O roată de mână portabilă **HR 410** sau ■ O roată de mână **HR 130** montată pe panou sau ■ Până la trei roţi de mână **HR 150** montate pe panou prin adaptorul HRA 110 pentru roţi de mână
Palpatoare	■ **TS 220**: Palpator cu declanşator, conectat prin cablu sau ■ **TS 440**: Palpator cu declanşator, cu transmisie prin infraroşu ■ **TS 444**: Palpator cu declanşator fără baterie, cu transmisie prin infraroşu ■ **TS 640**: Palpator cu declanşator, cu transmisie prin infraroşu ■ **TS 740**: Palpator cu declanşator de înaltă precizie, cu transmisie prin infraroşu ■ **TT 140**: Palpator cu declanşator pentru măsurarea sculei

Opţiune de software 1	
Prelucrare masă rotativă	◆Programarea contururilor cilindrice ca pentru două axe ◆Viteza de avans în lungime pe minut
Transformarea coordonatelor	◆Înclinarea planului de lucru
Interpolare	◆Cerc în 3 axe cu plan de lucru înclinat

Opţiune de software 2	
Prelucrare 3-D	● Compensarea 3-D a sculei prin vectori normali la suprafaţă ● Utilizarea roţii de mână electronice pentru modificarea unghiului capului pivotant în timpul rulării programului fără a afecta poziţia vârfului sculei (TCPM = Tool Center Point Management - Gestionare punct de vârf al sculei) ● Menţinerea sculei perpendiculară pe contur ● Compensarea razei sculei perpendicular pe direcţia avansului transversal şi direcţia sculei ● Interpolare canelură
Interpolare	● Liniară în 5 axe (supusă permisului de export)

Opţiune de software Convertor DXF	
Extragerea programelor de contur şi a poziţiilor de prelucrare din datele DXF şi din programe conversaţionale.	■ Format DXF compatibil: AC1009 (AutoCAD R12) ■ Pentru limbaj comun şi smarT.NC ■ Specificare simplă şi convenabilă a punctelor de referinţă ■ Selectare caracteristici grafice ale secţiunilor de contur din programe conversaţionale

Opţiune de software Monitorizare dinamică împotriva coliziunilor (DCM)	
Monitorizarea împotriva coliziunilor în toate modurile de operare ale maşinii	■ Producătorul maşinii defineşte obiectele care vor fi monitorizate ■ Este posibilă şi monitorizarea elementelor de fixare ■ Trei niveluri de avertizare în operarea manuală ■ Întrerupere program în timpul operării automate ■ Include monitorizarea mişcărilor în 5 axe ■ Rulare a testului pentru a verifica posibile coliziuni înaintea prelucrării

Opţiune suplimentară de software în limbaj conversaţional	
Limbi de dialog suplimentare	■ Slovenă ■ Norvegiană ■ Slovacă ■ Letonă ■ Coreeană ■ Estoniană ■ Turcă ■ Română ■ Lituaniană

Opţiune de software Setări de program globale

Funcţie pentru suprapunerea transformărilor de coordonate din modurile Rulare program

- Axe inversate
- Decalare suprapusă a originii
- Oglindire suprapusă
- Blocare a axei
- Suprapunere roată de mână
- Rotaţie de bază şi rotaţie bazată pe origine suprapuse
- Factor viteză de avans

Opţiune de software Controlul vitezei de avans adaptive (AFC)

Funcţie pentru controlul adaptiv al vitezei de avans pentru optimizarea condiţiilor de prelucrare la producţia de serie

- Înregistrarea puterii efective a broşei cu ajutorul unei tăieri de probă
- Definirea limitelor controlului automat al vitezei de avans
- Control complet automat al avansului în timpul rulării programului

Opţiune de software KinematicsOpt

Cicluri palpator pentru testarea şi optimizarea automate ale cinematicii maşinii

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

Opţiunea software 3D-ToolComp

Compensarea 3-D a razei sculei, în funcţie de unghiul de contact al sculei

- Compensaţi raza delta a sculei în funcţie de unghiul de contact al sculei pe piesa de lucru
- Premisă: Blocuri **LN**
- Valorile de compensare pot fi definite într-un tabel separat

Opţiune software Administrarea extinsă a sculelor

Gestionare a sculelor care poate fi modificată de către producătorul maşinii cu ajutorul scripturilor Python

- Afişare mixtă a datelor din tabele de scule şi buzunare
- Editare bazată pe formular a datelor sculei
- Utilizarea sculei şi listă de secvenţă: diagramă de localizare a componentelor

Opţiunea software Rotire prin interpolare

Rotire prin interpolare

- Finisarea gulerelor cu simetrie de rotaţie prin interpolarea broşei cu axele planului de lucru

Funcţii de upgrade FCL2

Activarea îmbunătăţirilor semnificative

- Axă sculă virtuală
- Ciclu palpator 441, palpare rapidă
- Filtru punct CAD offline
- Grafice liniare 3-D
- Buzunar contur: Asignarea unei adâncimi diferite pentru fiecare subcontur
- smarT.NC: Transformarea coordonatelor
- smarT.NC: Funcţie **PLANE**
- smarT.NC: Scanare bloc asistată grafic
- Funcţionalitate USB extinsă
- Legătură reţea prin DHCP şi DNS

Funcţii de upgrade FCL 3

Activarea îmbunătăţirilor semnificative

- Ciclu palpator pentru palpare 3-D
- Cicluri palpator 408 şi 409 (unităţile 408 şi 409 în smarT.NC) pentru setarea unui punct de referinţă în centrul unui canal sau a unei borduri
- Funcţie PLANE: Intrare unghi axă
- Documentaţie utilizator sub formă de asistenţă raportată la context direct pe TNC
- Reducerea vitezei de avans pentru prelucrarea buzunarelor de contur, scula fiind în contact complet cu piesa de prelucrat
- smarT.NC: Buzunar de contur pe model
- smarT.NC: Este posibilă programarea în paralel
- smarT.NC: Previzualizare programe de contur în gestionarul de fişiere
- smarT.NC: Strategie de poziţionare pentru prelucrarea modelelor de puncte

Funcţii de upgrade FCL 4

Activarea îmbunătăţirilor semnificative

- Prezentare grafică a spaţiului protejat, când monitorizarea împotriva coliziunii DCM este activă
- Suprapunere roată de mână în poziţia oprit, când monitorizarea împotriva coliziunii DCM este activă
- Rotire 3D de bază (setare compensare, trebuie să fie adaptată de producătorul maşinii unelte)

Format şi unitate de intrare pentru funcţiile TNC	
Poziţii, coordonate, raze de cerc, lungimi şanfren	de la –99 999,9999 la +99 999,9999 (5, 4: poziţii înainte şi după virgula zecimală) [mm]
Raze cerc	–99 999,9999 la +99 999,9999 dacă valorile sunt introduse direct, raze până la 210 m posibile prin programarea parametrului Q (5, 4: poziţii înainte şi după virgula zecimală) [mm]
Numere sculă	de la 0 până la 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 -999,9999 până la +999,9999 (3, 4) [mm]
Viteze broşă	de la 0 până la 99 999,999 (5, 3) [rpm]
Viteze de avans	de la 0 până la 99 999,999 (5, 3) [mm/min] sau [mm/dinte] sau [mm/rot]
Temporizare în ciclul 9	de la 0 până la 3600,000 (4, 3) [s]
Pas de filet în diverse cicluri	de la –99,9999 până la +99,9999 (2, 4) [mm]
Unghi orientare broşă	de la 0 până la 360,0000 (3, 4) [°]
Unghi pentru coordonate polare, rotaţie, înclinarea planului de lucru	de la –360,0000 până la 360,0000 (3, 4) [°]
Unghi coordonate polare pentru interpolare elicoidală (CP)	de la –99 999,9999 până la +99 999,9999 (5, 4) [°]
Numere origine în ciclul 7	de la 0 până la 2999 (4, 0)
Factor de scalare în ciclurile 11 şi 26	de la 0,000001 până la 99,999999 (2, 6)
Funcţii auxiliare M	de la 0 până la 999 (3, 0)
Numere parametru Q	de la 0 până la 1999 (4, 0)
Valori parametru Q	de la –999 999 999 la +999 999 999 (9 cifre, virgulă mobilă)
Etichete (LBL) pentru salturile din program	de la 0 până la 999 (3, 0)
Etichete (LBL) pentru salturile din program	Orice şir text aflat între ghilimele (“”)
Număr de repetări ale secţiunii de program REP	de la 1 până la 65,534 (5, 0)
Număr eroare cu funcţia parametru Q FN14	de la 0 până la 1099 (4, 0)
Parametru canelură K	de la –9,9999999 până la +9,9999999 (1, 7)
Exponent pentru parametru canelură	de la –255 până la 255 (3, 0)
Vectori suprafaţă normală N şi T cu compensare 3-D	de la –9,9999999 până la +9,9999999 (1, 7)

18.4 Schimbarea bateriei memoriei tampon

O baterie pentru memoria tampon alimentează TNC cu energie pentru a preveni pierderea datelor din memoria RAM la oprirea acestuia.

Dacă TNC afişează mesajul de eroare **Schimb baterie memorie tampon**, atunci trebuie să înlocuiţi bateriile:

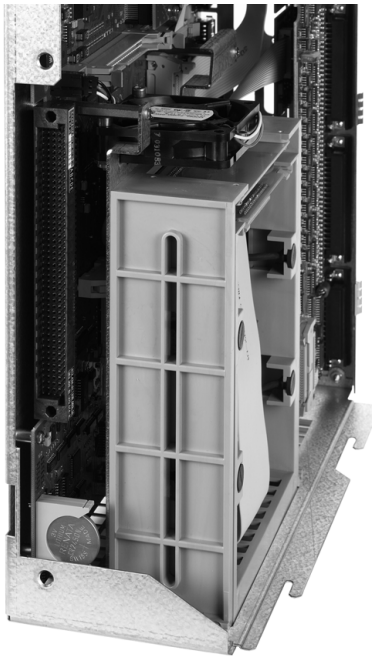
Atenţie: Pericol de moarte!

Pentru a schimba bateria, mai întâi opriţi TNC-ul!

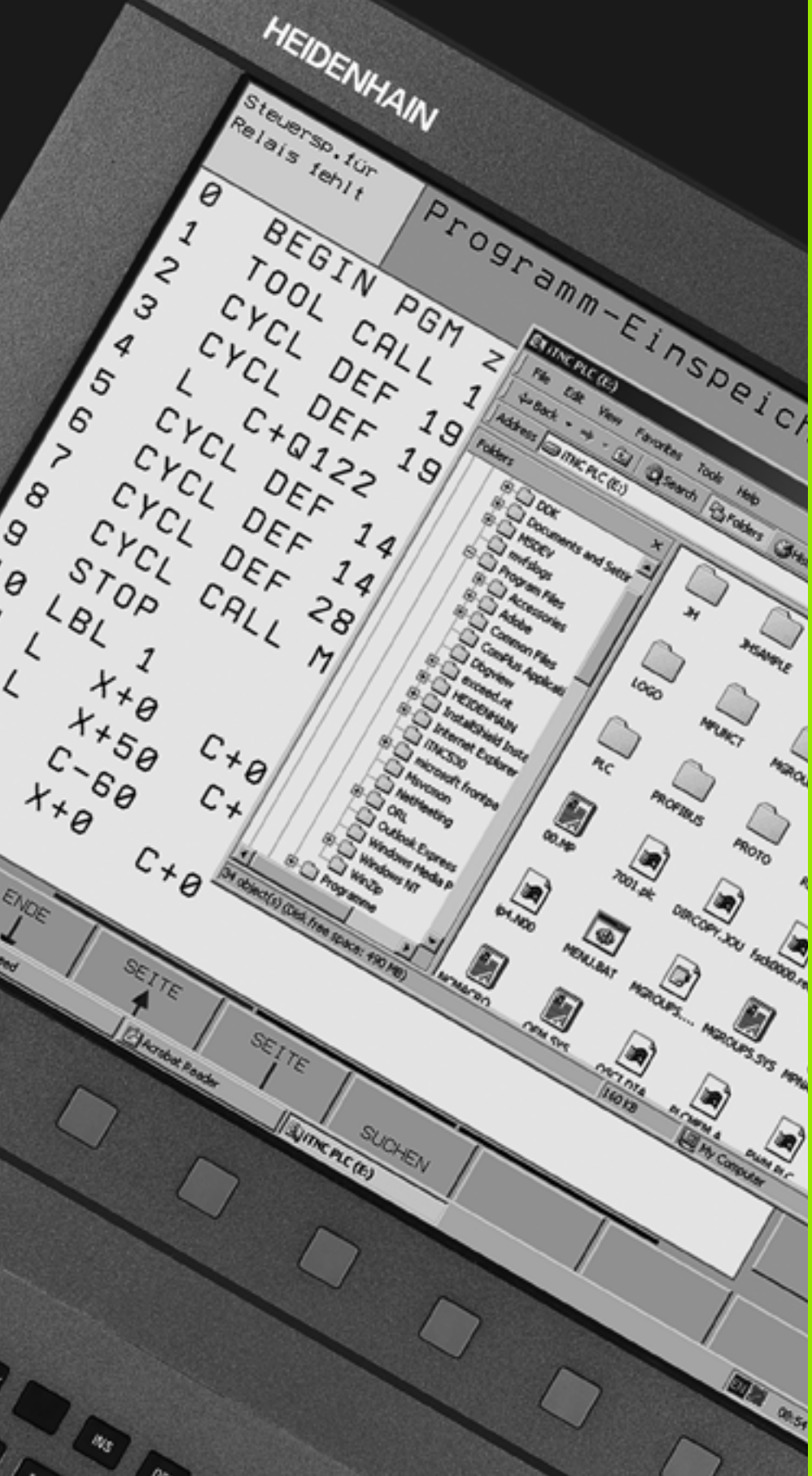
Bateria memoriei tampon trebuie schimbată numai de personal de service calificat.

Tip baterie:1 baterie cu litiu, tip CR 2450N (Renata), Cod 315878-01

1. Bateria de rezervă se află în partea din spate a MC 422 D
2. Schimbaţi bateria. Contactul pentru baterie acceptă o baterie nouă doar în poziţia corectă



18.4 Schimbarea bateriei memoriei tampon



19

iTNC 530 cu Windows XP (opţional)

19.1 Introducere

Acord de licenţă pentru utilizatorul final (EULA) pentru Windows XP

Vă rugăm să consultaţi cu atenţie Acordul de licenţă pentru utilizatorul final (EULA) Microsoft, care este inclus în documentaţia maşinii.

Generalităţi

În acest capitol sunt descrise caracteristicile speciale ale iTNC 530 cu Windows XP. Pentru funcţiile de sistem ale Windows XP, vă rugăm să consultaţi documentaţia Windows.

Sistemele de control TNC de la HEIDENHAIN au fost întotdeauna simplu de utilizat: datorită programării simple în limbajul conversaţional HEIDENHAIN, a ciclurilor testate practic, a tastelor funcţionale clare şi a funcţiilor grafice clare şi intense, acestea se numără, în prezent, printre cele mai populare sisteme de comandă programabile pentru ateliere.

Sistemul standard de operare Windows este furnizat acum şi ca interfaţă pentru utilizator. Noul hardware HEIDENHAIN extrem de eficient, cu două procesoare, reprezintă baza dispozitivului iTNC 530 cu Windows XP.

Primul procesor este destinat operaţiilor în timp real şi sistemului de operare HEIDENHAIN, în timp ce al doilea este disponibil numai pentru sistemului standard de operare Windows, asigurând accesul utilizatorului la lumea tehnologiei informatizate.

Şi aici, uşurinţa folosirii este prioritatea cea mai înaltă:

- Panoul de control conţine o tastatura completă de PC cu touchpad
- Monitorul cu ecran plat color de înaltă rezoluţie, de 15" afişează atât interfaţa iTNC cât şi aplicaţii Windows
- Echipamentele standard de PC, precum mouse-ul sau unităţile de stocare, pot fi conectate cu uşurinţă la dispozitivul de control utilizând interfeţele USB.

Modificări în sistemul Windows preinstalat

Dacă sunt făcute modificări în sistemul Windows preinstalat, HEIDENHAIN nu garantează că aceasta nu va avea niciun efect negativ asupra funcţionării software-ului de comandă şi, prin urmare, asupra calităţii pieselor produse.

Modificările setărilor sistemului, instalarea de actualizări sau instalarea de software suplimentar, în special, poate avea un efect de durată asupra software-ului de comandă. HEIDENHAIN a testat actualizările de securitate Windows importante de la Microsoft şi le-a integrat, cât mai mult posibil, în sistemul Windows preinstalat. Toate celelalte modificări sunt responsabilitatea producătorului sau a utilizatorului maşinii unelte.

Pentru a reduce la minim probabilitatea efectelor adverse asupra operării comenzilor maşinii sau asupra calităţii pieselor produse cu aceasta, HEIDENHAIN recomandă respectarea următoarelor reguli privind astfel de modificări şi, în special, privind funcţionarea sistemului Windows.

Înainte să efectuaţi orice lucrare extinsă, comutaţi întotdeauna maşina în starea OPRIRE DE URGENŢĂ. Consultaţi, de asemenea, informaţiile despre instalarea de software suplimentar (consultaţi “Conectarea ca administrator local,” la pagina 730). Chiar şi înlocuirea sau modificarea componentelor partajate (DLL, setări de regiştri etc.) poate provoca defecţiuni nedorite în locaţii complet neaşteptate.

Este interzis să efectuaţi orice lucrare extinsă asupra sistemului Windows în timpul prelucrării pieselor! Aceasta include, în special, operaţii care necesită o parte considerabilă a resurselor sistemului de operare (timp de calcul, RAM, acces la hard disk, trafic de reţea etc.).

Nu rulaţi nicio actualizare automată, nici pentru Windows şi nici pentru alt software, deoarece modificările implementate pot defecta tot sistemul, atât în timpul actualizării propriu-zise, cât şi în timpul operaţiilor ulterioare.

Nu porniţi niciun software suplimentar în timpul pornirii! Aceasta se aplică, în special, la servicii precum componentele de scanare în timp real ale scanerelor antivirus.

Conexiunile de reţea la unităţile inexistente pot duce la o sarcină crescută a sistemului sub Windows. Nu conectaţi unităţi din reţea automat, ci doar dacă este necesar!

Specificaţii

Specificaţii	iTNC 530 cu Windows XP
Descriere	Dispozitiv de control cu două procesoare cu ■ Sistem de operare în timp real HEROS pentru controlul maşinii ■ Sistem de operare Windows XP ca interfaţă cu utilizatorul
Memorie	■ Memorie RAM: ■ 512 MB pentru aplicaţiile de control ■ 512 MB pentru aplicaţiile Windows ■ Hard disk ■ 13 GB pentru fişierele TNC ■ 13 GB pentru datele Windows, din care aprox. 13 GB sunt disponibili pentru aplicaţii
Interfeţe de date	■ Ethernet 10/100 BaseT (până la 100 Mbps, în funcţie de utilizarea reţelei) ■ RS-232-C/V.24 (max. 115 200 bps) ■ RS-422/V.11 (max. 115 200 bps) ■ 2 x USB ■ 2 x PS/2

19.2 Pornirea unei aplicaţii iTNC 530

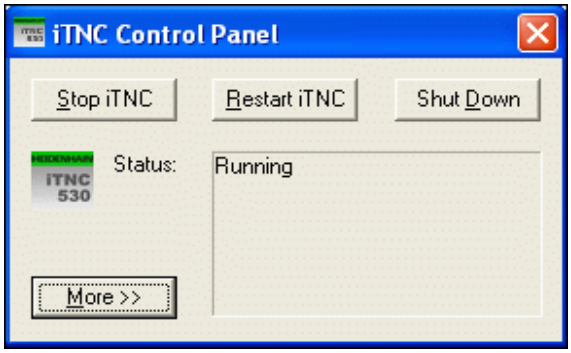
Conectarea la Windows

După ce aţi pornit alimentarea cu energie, iTNC 530 începe iniţializarea automat. Când apare dialogul de introducere pentru conectarea la Windows, există două posibilităţi:

- Conectarea ca utilizator TNC
- Conectarea ca administrator local

Conectarea ca utilizator TNC

- Introduceţi numele de utilizator „TNC” în caseta de intrare **Nume utilizator**. Lăsaţi necompletată caseta de intrare **Parolă** şi apăsaţi butonul OK.
- Software-ul TNC este pornit automat. Pe panoul de control iTNC apare mesajul de stare **Iniţializare, vă rugăm aşteptaţi...**



Nu deschideţi şi nu utilizaţi niciun alt program Windows cât timp este afişat panoul de control iTNC (consultaţi ilustraţia). După ce software-ul iTNC a fost pornit cu succes, panoul de control se micşorează şi devine un simbol HEIDENHAIN în bara de sarcini.

Acest nume de utilizator oferă un acces foarte limitat la sistemul de operare Windows. Nu aveţi dreptul să modificaţi setările de reţea sau să instalaţi software nou.

Conectarea ca administrator local

Vă rugăm să contactaţi producătorul maşinii pentru a afla numele de utilizator şi parola administratorului.

Ca administrator local, puteţi să instalaţi software şi să schimbaţi setările de reţea.

HEIDENHAIN nu vă asistă la instalarea aplicaţiilor Windows şi nu oferă garanţii pentru funcţionarea aplicaţiilor instalate de dvs.

Compania HEIDENHAIN nu este responsabilă pentru conţinutul corupt al hard disk-ului, determinat de instalarea actualizărilor pentru un software non-HEIDENHAIN sau a unor aplicaţii software suplimentare.

Dacă este necesar ca HEIDENHAIN să furnizeze service după ce programele sau datele au fost modificate, atunci va trebui să achitaţi către HEIDENHAIN contravaloarea operaţiilor efectuate.

Pentru a asigura funcţionarea fără probleme a aplicaţiei iTNC, sistemul Windows XP trebuie să beneficieze în permanenţă de suficientă

- putere CPU
- spaţiu liber pe unitatea C
- memorie RAM
- lăţime de bandă pentru interfaţa hard disk-ului

disponibil(ă).

Datorită memoriei tampon suficiente pentru datele TNC, dispozitivul de control poate compensa scurte întreruperi (de până la o secundă, la o durată a ciclului bloc de 0,5 ms) ale transferului de date de la PC-ul Windows. Totuşi, dacă transferul de date de la calculatorul Windows este întrerupt pentru o perioadă mai lungă de timp, s-ar putea să apară probleme legate de viteza de avans în timpul rulării programului, ceea ce va determina deteriorarea piesei de prelucrat.

Reţineţi următoarele cerinţe pentru instalările de software:

Programul de instalat nu trebuie să suprasolicite capacitatea de prelucrare a calculatorului Windows (512 MB RAM, Pentium M cu o frecvenţă de tact de 1,8 GHz).

Nu trebuie instalate programe care sunt executate sub Windows cu niveluri de prioritate **peste normal, ridicat** sau **în timp real** (de ex. jocuri).

Utilizaţi programele care scanează pentru viruşi numai când TNC nu rulează un program NC. HEIDENHAIN recomandă utilizarea scanerelor pentru viruşi imediat după pornirea dispozitivului de control sau înainte de oprirea acestuia.

19.3 Setări de reţea

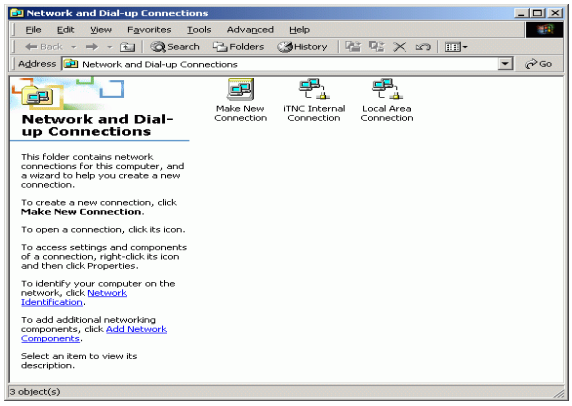
Premise

Pentru a putea modifica setările de reţea trebuie să vă conectaţi ca administrator local. Vă rugăm să contactaţi producătorul maşinii pentru numele de utilizator şi parola necesare.

Reţeaua trebuie configurată numai de către specialişti de reţea.

Reglarea setărilor de reţea

iTNC 530 este livrat cu 2 conexiuni de reţea: **Conexiunea LAN** şi **Conexiunea internă a iTNC** (consultaţi ilustraţia).



Conexiunea LAN reprezintă conexiunea iTNC la reţeaua sa. Puteţi regla toate setările Windows XP cunoscute pentru reţea (consultaţi, de asemenea, descrierea reţelei Windows XP).

Conexiunea internă a iTNC este exact ce spune numele ei: o conexiune iTNC internă. Configuraţia acestei conexiuni nu trebuie modificată. Modificările pot provoca oprirea funcţionării iTNC.

Adresa reţelei interne are o setare prestabilită **192.168.252.253** şi nu trebuie să intre în conflict cu reţeaua companiei dvs, ceea ce presupune că subreţeaua **192.168.254.xxx** nu poate exista deja în reţeaua dvs. Dacă este necesar, contactaţi compania HEIDENHAIN dacă apar conflicte între adresele de reţea.

Opţiunea **Obţinere automată adresă IP** trebuie să fie inactivă.

Controlul accesului

Administratorii au acces la unităţile TNC D, E şi F. Reţineţi că anumite date de pe aceste partiţii sunt codate în format binar şi scrierea acestora poate determina un comportament nedefinit al iTNC.

Grupurile de utilizatori **SYSTEM** şi **Administratori** au drepturi de acces la partiţiile D, E şi F. Grupul **SYSTEM** asigură faptul că serviciul Windows care porneşte controlul are acces. Grupul **Administratori** asigură recepţionarea, de către procesorul în timp real al sistemului iTNC, a unei conexiuni de reţea prin intermediul **conexiunii interne a iTNC**.

Nu puteţi restricţiona accesul acestor grupuri şi nu puteţi adăuga grupuri şi interzice accesul anumitor grupuri (în Windows, restricţiile de acces au prioritate în faţa drepturilor de acces).

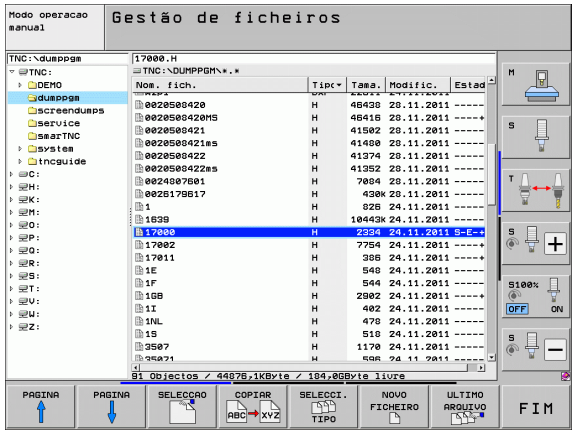
19.4 Detalii referitoare la gestionarea fişierelor

Unitatea iTNC

Când apelaţi gestionarul de fişiere iTNC, fereastra din stânga afişează toate unităţile disponibile. De exemplu:

- **C:**: Partiţia Windows de pe hard disk-ul încorporat
- **RS232:**: Interfaţa serială 1
- **RS422:**: Interfaţa serială 2
- **TNC:**: Partiţia de date a iTNC

Este posibil să fie disponibile şi alte reţele, dacă le-aţi conectat cu Windows Explorer.



Reţineţi că unitatea de date a iTNC apare în gestionarul de fişiere cu numele **TNC:**. În Windows Explorer, această unitate (partiţie) apare cu litera **D**.

Subdirectoarele unităţii TNC (de ex. **RECYCLER** şi **SYSTEM VOLUME IDENTIFIER**) sunt create de Windows XP şi nu pot fi şterse.

Cu MP7225 puteţi defini literele unităţilor care nu trebuie afişate în gestionarul de fişiere al TNC.

Dacă conectaţi o unitate nouă de reţea cu Windows Explorer, s-ar putea să fie necesar să actualizaţi afişarea iTNC a unităţilor disponibile:

- Apăsaţi tasta PGM MGT pentru a apela gestionarul de fişiere
- Deplasaţi cursorul luminos în fereastra unităţii din partea stângă
- Treceţi la al doilea nivel al rândului de taste soft
- Pentru a actualiza prezentarea generală a unităţilor, apăsaţi tasta soft ACTUALIZARE ARBORE

Transferul de date către iTNC 530

Înainte de a putea iniţia un transfer de date pe iTNC, unitatea de reţea trebuie să fie conectată cu Windows Explorer. Accesul la numele UNC de reţea (de ex. \\PC0815\DIR1) nu este posibil.

Fişierele specifice TNC

După integrarea iTNC 530 în reţeaua dvs., puteţi accesa orice calculator şi puteţi transfera fişiere de pe iTNC către acesta. Totuşi, este posibil ca anumite tipuri de fişiere să nu poată fi transferate, dacă transferul de date a fost iniţiat de către iTNC. Motivul este că aceste fişiere trebuie convertite în format binar în timpul transferului de date către iTNC.

Simpla copiere a tipurilor de fişiere listate mai jos pe unitatea D, utilizând Windows Explorer, este interzisă şi inutilă.

Tipurile de fişiere care nu pot fi copiate utilizând Windows Explorer:

- Programe în dialog conversaţional (extensie **.H**)
- Programe smarT.NC de tip unitate (extensie **.HU**)
- Programe smarT.NC de tip contur (extensie **.HC**)
- Tabele de puncte smarT.NC (extensie **.HP**)
- Programe ISO (extensie **.I**)
- Tabele de scule (extensie **.T**)
- Tabele de buzunare (extensie **.TCH**)
- Tabele de mese mobile (extensie **.P**)
- Tabele de origine (extensie **.D**)
- Tabele de puncte (extensie **.PNT**)
- Tabele cu date de tăiere (extensie **.CDT**)
- Tabele liber definibile (extensie **.TAB**)

Procedura pentru transferul de date: Consultaţi “Transferul de date către sau de pe suportul extern de date,” la pagina 148.

Fişierele ASCII

Nu există limite în ceea ce priveşte copierea directă a fişierelor ASCII (fişiere cu extensia .A) cu Windows Explorer.

Reţineţi că toate fişierele pe care doriţi să le utilizaţi pe TNC trebuie stocate pe unitatea D.

A

Abatere de aliniere a piesei de lucru, se compensează
- Măsurând două puncte de pe o linie ... 590
- Peste două găuri ... 591, 600
- Peste două ştifturi ... 594, 600

Accesorii ... 102
Accesul extern ... 687
Actualizare software ... 654
Administrare scule ... 203
AFC ... 437
Afilare pe ecran a datelor ... 333
Afişare stare ... 91
- General ... 91
- Suplimentar ... 93

Animaţie, funcţie PLAN ... 483
Anticipare ... 387
Apelare program
- Orice program ca subrutină ... 296

Apelare program variabil cu QS ... 458
Apropierea de contur ... 223
- Cu coordonate polare ... 225

Arhivare fişiere ... 146, 147
Aşchiere de învăţare ... 441
Asistenţă care ţine cont de context ... 168
Asistenţă cu mesaje de eroare ... 163
Asistenţă programare ... 401
Avans transversal rapid ... 176
Axă rotativă
- Parcurgere traseu mai scurt: M126 ... 511
- Reducere afişare M94 ... 512

Axe înclinate ... 513, 515
Axe maşină, deplasare... ... 559
- Cu butoanele de direcţionare a axei maşinii ... 559
- Cu roata de mână ... 561
- În incremente ... 560

Axe principale ... 107
Axe secundare ... 107
Axe virtuale VT ... 432
Axe, schimbare ... 428

B

Bloc
- Introducere, editare ... 119
- Ştergere ... 119

C

Calcul automat al datelor de aşchiere ... 186, 467
Calcul date de aşchiere ... 467
Calcularea cercului ... 319
Calculator ... 157
Calculul cu paranteze ... 345
Cale ... 127
Captare poziţie efectivă ... 117
Caractere majuscule şi minuscule, comutare între ... 463
CAV ... 448
Cerc complet ... 236
Ciclurile palpatorului
- Consultaţi Manualul utilizatorului pentru Ciclurile palpatorului.
- Mod Operare manuală ... 582

Cilindru ... 368
Cinematică transportor sculă ... 190
Colţuri contururi deschise M98 ... 383
Comentarii, adăugare ... 154
Compensare 3-D ... 520
- Formele de scule ... 522
- Frezare frontală ... 523
- Frezare periferică ... 525
- În funcţie de unghiul de contact ... 527
- Orientare sculă ... 523
- Valori delta ... 522
- Valori delta prin DR2TABLE ... 527
- Vector normalizat ... 521

Compensare rază ... 212
- Introducere ... 214

Compensare sculă
- Lungime ... 211
- Rază ... 212
- Tridimensional ... 520

Compensarea razei
- Colţuri exterioare, colţuri interioare ... 215

Conexiune de reţea ... 150
Conexiune reţea. testare ... 669
Configuraţie ecran ... 86
Configuraţie pini pentru interfeţele de date ... 711
Control avans, automat ... 437
Controlul avansului adaptabil ... 437
Controlul vibraţiilor ... 448
Contur, selectare din DXF ... 279

C

Contururi de traseu
- Coordonate carteziene
  - Arc de cerc cu conexiune tangenţială ... 239
  - Linie dreaptă ... 232
  - Prezentare generală ... 231
  - Traseu circular cu rază definită ... 237
  - Traseu circular în jurul centrului cercului CC ... 236
- Coordonate polare
  - Arc de cerc cu conexiune tangenţială ... 247
  - Linie dreaptă ... 245
  - Prezentare generală ... 244
  - Traseu circular în jurul polului CC ... 246

Conversie
- Program înapoi, generare ... 449
- Programe FK ... 255

Conversie programe FK ... 255
Coordonate polare
- Apropiere/îndepărtare de contur ... 225
- Noţiuni fundamentale ... 108
- Programare ... 244

Copiere de rezervă ... 126
Copiere secţiuni de program ... 122

D

Date CAD, filtrare ... 452
Date DXF, procesare ... 272
- Filtrare poziţii găuri ... 286
- Selectare contur ... 279
- Selectare poziţii găuri
  - Introducere diametru ... 285
  - Mouse deasupra ... 284
  - Selectare individuală ... 283
- Selectare poziţii prelucrare ... 282
- Setarea punctului de referinţă ... 277
- Setări de bază ... 274
- Setări straturi ... 276

Date sculă
- Apelare ... 195
- Indexare ... 188
- Introducere în tabele ... 180
- Introducerea acestora în program ... 179
- Valori delta ... 179

D

DCM ... 402
Decalare de origine ... 455
  Intrare coordonate ... 455
  Prin tabel de origine ... 456
  Resetare ... 457
Dialog ... 115
Director ... 127, 134
  Copiere ... 138
  Creare ... 134
  Ştergere ... 139
Dispozitive USB, conectare/eliminare ... 151
DR2TABLE ... 527
Durată prelucrare, măsurare ... 627

E

Ecran ... 85
Elemente de fixare, dezactivare ... 418
Elemente de fixare, editare ... 413
Elemente de fixare, gestionare ... 416
Elemente de fixare, încărcare ... 417, 418
Elemente de fixare, îndepărtare ... 413
Elemente de fixare, salvare ... 417
Elipsă ... 366

F

Factorul viteză de avans pentru mişcările de pătrundere M103 ... 384
Familii de piese ... 314
FCL ... 652
Filtrare poziţii găuri în timpul transferului de date DXF ... 286
Fişier
  Creare ... 134
Fişier utilizare sculă ... 200
Fişiere asistenţă, afişare ... 682
Fişiere asistenţă, descărcare ... 173
Fişiere dependente ... 671
Fişiere text
  Deschidere şi ieşire ... 462
  Funcţii de editare ... 463
  Funcţii de ştergere ... 464
  Secţiuni text, căutare ... 466
Fişiere ZIP ... 146, 147
Fişierele ASCII ... 462
FixtureWizard ... 410, 420
FN 25: PRESET: Setarea unei origini noi ... 344
FN14: EROARE: Afişarea mesajelor de eroare ... 324

F

FN15: PRINT: Ieşire text formatat ... 329
FN15: PRINT: Ieşire text neformatat ... 328
FN18: SYSREAD: Citire date sistem ... 334
FN19: PLC: Transferare valori la PLC ... 341
FN20: WAIT FOR: sincronizare NC şi PLC ... 342
FN23: DATELE CERCULUI: Calculul unui cerc din 3 puncte ... 319
FN24: DATELE CERCULUI: Calculul unui cerc din 4 puncte ... 319
FN26: TABOPEN: Deschiderea unui tabel definibil ... 476
FN27: TABWRITE: Scrierea într-un tabel definibil ... 477
FN28: TABREAD: Citirea unui tabel definibil ... 478
FSELECT ... 254
Funcţia PLAN ... 481
  Animaţie ... 483
  Comportament poziţionare ... 498
  Definire incrementală ... 495
  Definire unghi proiecţie ... 487
  Definirea unghiului axial ... 496
  Definirea unghiurilor Euler ... 489
  Definiţie puncte ... 493
  Definiţie vector ... 491
  Poziţionare automată ... 498
  Prelucrare cu scula înclinată ... 503
  Resetare ... 484
  Selectarea soluţiilor posibile ... 501
  Unghi spaţial, definiţie ... 485
Funcţie căutare ... 123
Funcţie FCL ... 9
Funcţie MOD
  Ieşire ... 650
  Prezentare generală ... 651
  Selectare ... 650
Funcţii auxiliare
  Introducere ... 374
  Pentru axele rotative ... 510
  Pentru broşă şi agent de răcire ... 375
  Pentru comportamentul la conturare ... 379
  Pentru controlul rulării programului ... 375
  Pentru date coordonate ... 376
  Pentru maşini cu tăiere laser ... 395
Funcţii de traseu
  Noţiuni fundamentale ... 218
    Cercuri şi arcuri circulare ... 220
    Prepoziţionare ... 221
Funcţii M
  Consultaţi „Funcţiile auxiliare”
Funcţii palpator, utilizaţi cu palpatoare mecanice sau cu instrumente de măsură cu cadran ... 604
Funcţii speciale ... 398
Funcţii trigonometrice ... 317
Fus orar, setare... ... 685

G

Generare blocuri L ... 679
Gestionar de fişiere ... 127
  Apelare ... 130
  Configurarea prin MOD ... 670
  Copiere fişier ... 135
  Copiere tabel ... 137
  Directoare ... 127
    Copiere ... 138
    Creare ... 134
  Fişier
    Creare ... 134
  Fişiere dependente ... 671
  Marcare fişiere ... 140
  Nume fişier ... 126
  Prezentare generală a funcţiilor ... 128
  Protejarea unui fişier ... 143
  Redenumire fişier ... 142
  Scurtături ... 145
  Selecţie fişier ... 131
  Ştergere fişier ... 139
  Suprascriere fişiere ... 136
  Tip fişier ... 125
  Transfer extern de date ... 148
Gestionare origine ... 575
Gestionare program: vezi gestionare Fişiere
GOTO în timpul întreruperii programului ... 637
Grafice
  În timpul programării ... 158, 160
    Mărire detaliu ... 159
  Mărirea detaliilor ... 625
  Moduri de afişare ... 620
Grupare ... 298

H
Hard disk ... 125
Hard disk, verificare ... 684

I
Înclinarea planului de lucru ... 481, 605
  Manual ... 605
Îndepărtarea de contur ... 223
  Cu coordonate polare ... 225
Informaţii referitoare la formate ... 722
Înlocuire texte ... 124
Interfaţă date
  Asignare ... 656
  Configuraţie pini ... 711
  Setare ... 655
Interfaţă Ethernet
  Conectare şi deconectare unităţi de reţea ... 150
  Configurare ... 662
  Introducere ... 659
  Posibilităţi de conectare ... 659
Interfaţă USB ... 726
Interpolare canelură ... 531
  Format bloc ... 531
  Interval de intrare ... 533
Interpolare elicoidală ... 248
Interval avans transversal, limitare ... 433
Învăţare ... 117, 232
iTNC 530 ... 84
  Cu Windows XP ... 726

L
Linie dreaptă ... 232, 245
Listă de erori ... 164
Listă mesaje de eroare ... 164
Lungime sculă ... 178

M
M91, M92 ... 376
Maşini cu tăiere laser, funcţii auxiliare ... 395
Măsurare sculă ... 184
Măsurarea automată a sculelor ... 184
Măsurarea piesei de prelucrat ... 601
Material piesă de prelucrat, definire ... 468
Material sculă ... 186, 469
Mesaje de eroare ... 163, 164
  Asistenţă cu ... 163
Mesaje NC de eroare ... 163, 164
Mişcările sculei, programarea ... 115

M
Moduri de operare ... 88
Monitorizare
  Coliziune ... 402
Monitorizare coliziune ... 402
Monitorizare dinamică a coliziunilor ... 402
  Rulare test ... 407
  Transportor sculă ... 190
Monitorizare sarcină broşă ... 447
Monitorizare spaţiu de lucru ... 631, 673
Monitorizarea elementelor de fixare ... 409
Monitorizarea palpatorului ... 391

N
Nivel conţinut de caracteristici ... 9
Noţiuni fundamentale ... 106
Număr opţiune ... 652
Număr sculă ... 178
Nume program:Consultaţi Gestionar de fişiere, Nume fişier
Nume sculă ... 178
Nume scule, căutare ... 196
Numere de cod ... 653
Numere de software ... 652
Numere de versiune ... 653

O
Operarea calculatorului gazdă ... 689
Oprire ... 558
Opţiuni de software ... 719
Oră sistem, setare ... 685
Ora sistemului, citirea 354
Origine masă mobilă ... 539
Origine, setare 110

P
Palpatoare 3-D
  Calibrare
    Declanşare ... 587
  Gestionarea mai multor blocuri de date de calibrare ... 589
Panou de operare ... 87
Parametri locali Q, definire ... 313
Parametri maşină
  Pentru afişaje TNC şi editor TNC ... 699
  Pentru palpatoare 3-D ... 695
  Pentru prelucrare şi rulare program ... 709
  Pentru transferul extern de date ... 695

P
Parametri nonvolatili Q, definire ... 313
Parametri Q
  Ieşire formatată ... 329
  Ieşire neformatată ... 328
  Parametri QL locali ... 310
  Parametri QR nonvolatili ... 310
  Preasignaţi ... 360
  Transferare valori la PLC ... 341
  Verificare ... 322
Parametri Q:
Parametri şir ... 349
Parametri utilizator ... 694
  General
    Pentru afişaje TNC, editor TNC ... 699
    Pentru palpatoare 3-D ... 695
    Pentru prelucrare şi rulare program ... 709
    Pentru transferul extern de date ... 695
  Specific maşinii ... 672
Piesă de prelucrat brută, definire 113
Ping ... 669
Planul limită ... 433
Plasare element de fixare ... 412
Pornire automată program ... 645
Pornire la mijlocul programului ... 641
  După o pană de curent ... 641
Pornirea ... 556
Poziţia elementului de fixare, verificare ... 414
Poziţii piesă de prelucrat
  Absolute ... 109
  Incrementale ... 109
Poziţii, selectare din DXF ... 282
Poziţionare
  Cu introducerea manuală a datelor (MDI) ... 612
  Cu un plan de lucru înclinat ... 378, 519
Poziţionarea roţii de mână, suprapunerea M118 ... 389
Prelucrare cu axe multiple ... 505
Prelucrare, întrerupere ... 637
Prelucrarea cu scula înclinată în planul înclinat ... 503
Presetare masă mobilă ... 539
Program
  Deschidere nou ... 113
  Editare ... 118

P

Structură ... 111
Structurare ... 156
Program înapoi, generare ... 449
Programare FK ... 252
Conversie la dialog conversaţional ... 255
Grafice ... 254
Iniţierea dialogului ... 256
Linii drepte ... 257
Noţiuni fundamentale ... 252
Posibilităţi de intrare
Contururi închise ... 261
Date cerc ... 260
Date relative ... 263
Direcţia şi lungimea elementelor de contur ... 259
Puncte auxiliare ... 262
Puncte finale ... 258
Trasee circulare ... 258
Programare grafice ... 254
Programare în limbaj conversaţional ... 115
Programare parametrică: Consultaţi secţiunea Programarea parametrului Q
Programare parametru Q ... 310, 349
Calcularea cercului ... 319
Decizii dacă/atunci ... 320
Funcţii suplimentare ... 323
Funcţii trigonometrice ... 317
Note de programare ... 312, 351, 352, 353, 357, 359
Operaţii aritmetice de bază (asignare, adunare, scădere, înmulţire, împărţire, rădăcină pătrată) ... 315
Programarea CAM ... 520
Programul sare cu GOTO ... 637
Proiecţie în trei planuri ... 621
Punct centru cerc ... 235
Puncte de referinţă, traversare ... 556

R

Rată de transfer, setare... ... 655
Rată transfer date ... 655
Rază sculă ... 178
Repetare secţiune program ... 295
Retragere de la contur ... 390
Revenirea la contur ... 644
Roată de mână ... 561

R

Roată de mână wireless ... 564
Canal de transmisie, setare ... 691
Configurare ... 690
Date statistice ... 692
Putere transmiţător, selectare ... 692
Suport roată de mână, alocare ... 690
Rotaţia de bază
Măsurarea în modul Operare manuală ... 592, 594, 595
Rotaţie de bază
Rotunjire colţ ... 234
Rulare program
Executare ... 636
Întrerupere ... 637
Omitere bloc opţional ... 646
Pornire la mijlocul programului ... 641
Prezentare generală ... 635
Reluare după o întrerupere ... 640
Setări de program globale ... 422
Rulare test
Executare ... 631
Până la un anumit bloc ... 632
Prezentare generală ... 628
Setare viteză ... 619
Rupere sculă, monitorizare 447

S

Şabloane elemente de fixare ... 410, 419
Şanfren ... 233
Schimbare baterie memorie tampon ... 723
Schimbare sculă ... 197
Scule indexate ... 188
Secţiuni de program, copiere ... 122
Selecţie grafică a secţiunilor de contur ... 289
Service pack, instalare 654
Setare de origine
Fără un palpator 3-D ... 573
Setare origine ... 573
În timpul rulării programului ... 344
Setare origine, manual
Centru de cerc ca origine ... 598
Colţ ca origine ... 597
În orice axă ... 596
Linie de centru ca origine ... 599
Utilizarea găurilor/ştifturilor ... 600

S

Setări de program globale ... 422
Setări de reţea ... 662
iTNC 530 cu Windows XP ... 731
Sferă ... 370
Simulare grafică ... 626
Sculă, afişare 626
Sincronizare NC şi PLC ... 342
Sincronizare PLC şi NC ... 342
Sistem asistenţă ... 168
Sistem de referinţă ... 107
Software pentru transfer de date ... 657
Software TNC, actualizare 654
SPEC FCT ... 398
Specificaţii ... 714
iTNC 530 cu Windows XP ... 728
Stare fişier ... 130
Structurare programe ... 156
Subprogram ... 293
Suport de date, verificare ... 684
Suprafaţă elicoidală ... 248

T

Tabel date de aşchiere ... 467
Tabel de buzunare ... 192
Tabel de origine
Confirmarea valorilor de palpare ... 584
Tabel de presetări ... 575
Confirmarea valorilor de palpare ... 585
Pentru mese mobile ... 539
Tabel masă mobilă
Aplicaţie ... 536, 542
Executare ... 541, 553
Introducere coordonate ... 537, 543
Selectare şi ieşire ... 538, 547
Tabel scule
Editare, existent ... 187
Funcţii de editare ... 188, 205, 207
Posibilităţi de intrare ... 180
TCPM ... 505
Resetare ... 509
TeleService ... 686
Test utilizare sculă ... 200
Timpi de operare ... 683
Tip sculă, selectare ... 186
TNCguide ... 168
TNCremo ... 657
TNCremoNT ... 657
TRANS ORIGINE ... 455

T
Transfer extern de date
iTNC 530 ... 148
iTNC 530 cu Windows XP ... 733
Transformarea coordonatelor ... 455
Transformări suprapuse ... 422
Traseu circular ... 236, 237, 239, 246, 247
Trigonometrie ... 317
Trimitere de date la server ... 333

U
Unitate de măsură, selectare ... 113

V
Valori de palpare, scriere în tabelele de origini ... 584
Valori de palpare, scriere în tabelul de presetări ... 585
Valorile presetate ale programului ... 399
Variabile text ... 349
Vector normal ... 491, 504, 520, 521
Vector T ... 521
Viteză broşă, introducere ... 195
Viteză broşă, modificarea 572
Viteză constantă de conturare M90 ... 379
Viteza de avans ... 571
Modificare ... 572
Pentru axele rotative, M116 ... 510
Posibilităţi de intrare ... 116
Viteză de avans în milimetri per rotaţie broşă M136 ... 385
Vizualizare 3-D ... 622
Vizualizare formular ... 475
Vizualizare plan ... 620

W
Windows XP ... 726
Windows, conectare ... 729
WMAT.TAB ... 468

1.1 Tabele de prezentare generală

Cicluri fixe

Număr ciclu	Desemnare ciclu	DEF activ	CALL activ
7	Decalare origine	■	
8	Imagine în oglindă	■	
9	Temporizare	■	
10	Rotaţie	■	
11	Factor de scalare	■	
12	Apelare program	■	
13	Oprire broşă orientată	■	
14	Definire contur	■	
19	Înclinarea planului de lucru	■	
20	Date de contur SL II	■	
21	Găurire pilot SL II		■
22	Degroşare SL II		■
23	Finisare în profunzime SL II		■
24	Finisare laterală SL II		■
25	Urmă contur		■
26	Scalare specifică axei	■	
27	Suprafaţă cilindru		■
28	Canal suprafaţă cilindrică		■
29	Bordură suprafaţă cilindru		■
30	Rulare date 3-D		■
32	Toleranţă	■	
39	Contur extern suprafaţă cilindru		■
200	Găurire		■
201	Lărgire		■
202	Alezare		■
203	Găurire universală		■

Număr ciclu	Desemnare ciclu	DEF activ	CALL activ
204	Alezare înapoi		■
205	Ciocănire universală		■
206	Filetare cu tarod flotant, nouă		■
207	Filetare rigidă, nouă		■
208	Frezare cu alezare		■
209	Filetare cu fărâmiţare de aşchii		■
220	Model polar	■	
221	Model cartezian	■	
230	Frezare multitrecere		■
231	Suprafaţă riglată		■
232	Frezare frontală		■
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		■
270	Date urmă contur	■	
275	Canal trohoidal		■

Funcţii auxiliare

M	Efect	Aplicabil în blocul...	Pornire	Terminare	Pagină
M0	OPRIRE rulare program/OPRIRE broşă, dacă este necesar/Agent de răcire OPRIT, dacă este necesar			■	Pagina 375
M1	OPRIRE opţională program/OPRIRE broşă/Agent de răcire OPRIT (în funcţie de maşină)			■	Pagina 647
M2	OPRIRE rulare program/OPRIRE broşă/Agent de răcire OPRIT/Afişare stare Eliberat (în funcţie de parametrul maşinii)/Salt la blocul 1			■	Pagina 375
M3 M4 M5	Broşă PORNITĂ în sens orar Broşă PORNITĂ în sens antiorar OPRIRE broşă		■ ■	 ■	Pagina 375
M6	Schimbare sculă/Oprire rulare program (în funcţie de parametrul maşinii)/OPRIRE broşă			■	Pagina 375
M8 M9	Agent de răcire PORNIT Agent de răcire OPRIT		■	 ■	Pagina 375
M13 M14	Broşă PORNITĂ în sens orar/Agent de răcire PORNIT Broşă PORNITĂ în sens antiorar/Agent de răcire PORNIT		■ ■		Pagina 375
M30	Aceeaşi funcţie ca M02			■	Pagina 375
M89	Funcţie auxiliară vacantă **sau** Apelare ciclu, aplicat modal (în funcţie de parametrul maşinii)		■	 ■	Cicluri manuale
M90	Doar în modul de eroare următor: Viteză de conturare constantă la colţuri			■	Pagina 379
M91	În blocul de poziţionare: Coordonatele sunt raportate la originea maşinii		■		Pagina 376
M92	În blocul de poziţionare: Coordonatele sunt raportate la poziţia definită de producătorul maşinii, cum ar fi poziţia de înlocuire a sculei		■		Pagina 376
M94	Reduce valoarea afişată a axei rotative sub 360°		■		Pagina 512
M97	Paşi mici la prelucrarea conturului			■	Pagina 381
M98	Prelucrează complet contururile deschise			■	Pagina 383
M99	Apelare ciclu pe blocuri			■	Cicluri manuale
M101 M102	Schimbare automată a sculei cu scula de rezervă, dacă durata de viaţă maximă a sculei a expirat Resetare M101			■ ■	Pagina 198
M103	Reduce viteza de avans în timpul pătrunderii până la factorul F (procent)		■		Pagina 384
M104	Reactivează originea după cum a fost definită ultima dată		■		Pagina 378
M105 M106	Prelucrare cu cel de-al doilea factor k_v Prelucrare cu primul factor k_v		■ ■		Pagina 694

M	Efect	Aplicabil în blocul...	Pornire	Terminare	Pagină
M107	Dezactivare mesaj de eroare pentru sculele de rezervă cu cotă de reparaţii		■		Pagina 198
M108	Resetare M107			■	
M109	Viteză de conturare constantă la muchia de tăiere a sculei (măreşte şi micşorează viteza de avans)		■		Pagina 386
M110	Viteză de conturare constantă la muchia de tăiere a sculei (doar micşorează viteza de avans)		■		
M111	Resetare M109/M110			■	
M114	Compensarea automată a geometriei maşinii la operarea cu axe înclinate		■		Pagina 513
M115	Resetare M114			■	
M116	Viteză de avans pentru axe rotative în mm/min		■		Pagina 510
M117	Resetare M116			■	
M118	Suprapunere poziţionare roată de mână în timpul rulării programului		■		Pagina 389
M120	Precalculare contur cu compensare rază (ANTICIPARE)		■		Pagina 387
M124	Nu se includ puncte la executarea blocurilor liniare necompensate		■		Pagina 380
M126	Cel mai scurt traseu de avans transversal al axelor rotative		■		Pagina 511
M127	Resetare M126			■	
M128	Menţinerea poziţiei vârfului sculei la poziţionarea axelor înclinate (TCPM)		■		Pagina 515
M129	Resetare M128			■	
M130	Mutare în poziţie într-un sistem de coordonate neînclinat cu un plan de lucru înclinat		■		Pagina 378
M134	Oprire exactă la tranziţiile de contur netangenţiale, la poziţionarea cu axe rotative		■		Pagina 518
M135	Resetare M134			■	
M136	Viteză de avans F în milimetri per rotaţie broşă		■		Pagina 385
M137	Resetare M136			■	
M138	Selectare axe înclinate		■		Pagina 518
M140	Retragere din contur în direcţia axei sculei		■		Pagina 390
M141	Suprimare monitorizare palpator		■		Pagina 391
M142	Ştergere informaţii modale despre program		■		Pagina 392
M143	Ştergere rotaţie de bază		■		Pagina 392
M144	Compensarea configurării cinematice a maşinii pentru poziţiile REALĂ/NOMINALĂ de la capătul blocului		■		Pagina 519
M145	Resetare M144			■	
M148	Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC		■		Pagina 393
M149	Resetare M148			■	
M150	Suprimare mesaj limitator de cursă (funcţie aplicată la nivelul blocurilor)		■		Pagina 394

M	Efect	Aplicabil în blocul...	Pornire	Terminare	Pagină
M200	Tăiere cu laser: Ieşire tensiune programată directă		■		Pagina 395
M201	Tăiere cu laser: Tensiune de ieşire în funcţie de distanţă		■		
M202	Tăiere cu laser: Tensiune de ieşire în funcţie de viteză		■		
M203	Tăiere cu laser: Tensiune de ieşire în funcţie de timp (pantă)		■		
M204	Tăiere cu laser: Tensiune de ieşire în funcţie de timp (puls)		■		

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
TNC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
Lathe controls ☏ +49 8669 31-3105
E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

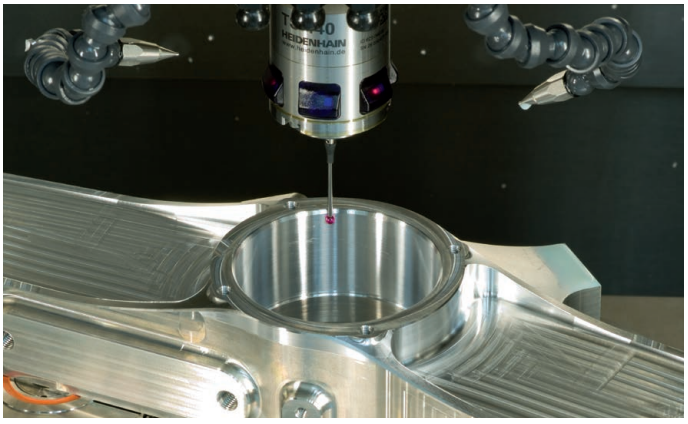
Sondele tactile de la HEIDENHAIN

vă ajută să reduceţi timpul neproductiv şi
să îmbunătăţiţi acurateţea dimensională a pieselor de prelucrat finisate.

Sonde tactile pentru piese de prelucrat

TS 220	Transmisie semnal prin cablu
TS 440, TS 444	Transmisie prin infraroşu
TS 640, TS 740	Transmisie prin infraroşu

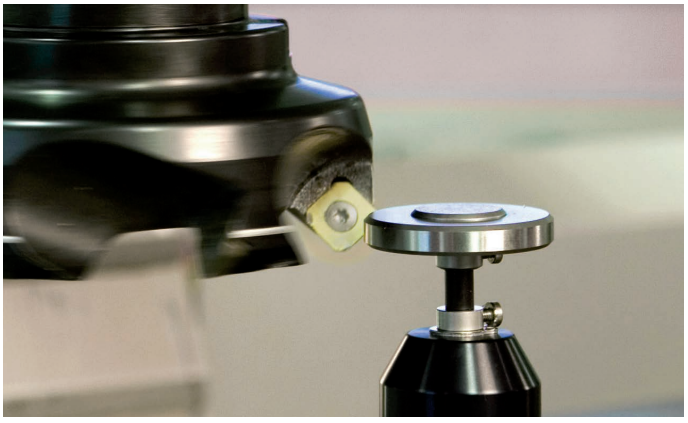
- Aliniere piese de prelucrat
- Setarea datelor
- Măsurarea pieselor de prelucrat



Sonde tactile pentru scule

TT 140	Transmisie semnal prin cablu
TT 449	Transmisie prin infraroşu
TL	Sisteme laser fără contact

- Măsurare scule
- Monitorizare uzură
- Detectare defecţiune scule



670387-V3 · Ver03 · SW08 · 9/2014 · F&W · Printed in Germany