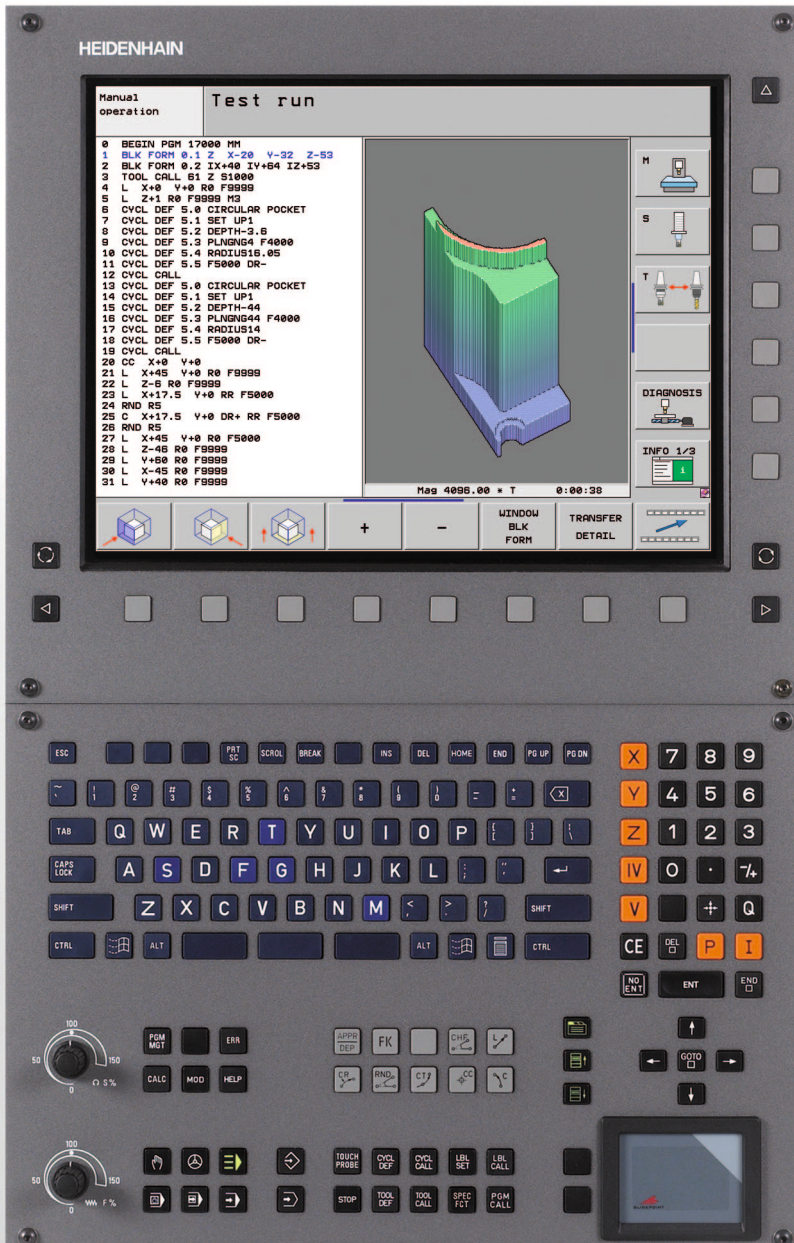




# HEIDENHAIN



Manualul utilizatorului  
DIN/ISO  
Programarea

## iTNC 530





Software NC  
606 420-02  
606 421-02  
606 424-02

Română (ro)  
7/2012





## Comenzile TNC







### Tastele de pe unitatea de afișaj vizual

Tastă	Funcție
	Configurația cu ecranul divizat
	Comută afișajul între modurile de prelucrare și de programare
	Taste soft pentru selectarea funcțiilor pe ecran
	Comută între rândurile de taste soft



### Tastatură alfanumerică

Tastă	Funcție
	Numele fișierelor, comentarii
	Programare DIN/ISO







### Moduri de operare a mașinii

Tastă	Funcție
	Operare manuală
	Roată de mână electronică
	smarT.NC
	Poziționare cu Introducere manuală de date
	Rulare program, Bloc unic
	Rulare program, Secvență integrală



### Moduri de programare

Tastă	Funcție
	Programare și editare
	Rulare test

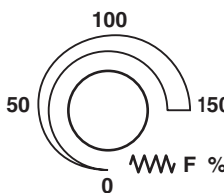
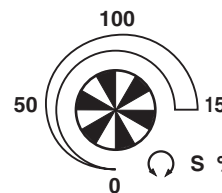
## Gestionare programe/fișiere, funcții TNC

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





### Taste de navigare

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

### Potențiometrul pentru viteza de avans și viteza broșei



Viteza de avans	Viteză broșă
	

### Repetări de cicluri, subprograme și secțiuni de program









Tastă	Funcție
	Definire cicluri palpator
	Definire și apelare cicluri
	Introducere și apelare etichete pentru repetări de subprogramare și secțiuni de program
	Oprire execuție într-un program






## Funcții scule

Tastă	Funcție
	Definire date sculă în program
	Apelare date sculă

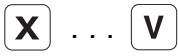
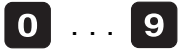









## Programare mișcări traseu

Tastă	Funcție
	Apropiere/îndepărtare de contur
	Programare contur liber FK
	Linie dreaptă
	Centru/Pol de cerc pentru coordonate polare
	Cerc cu centru
	Cerc cu rază
	Arc de cerc cu conexiune tangențială
	Teșire/rotunjire la colț

## Funcții speciale / smarT.NC

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

## Axe coordonate și numere: Introducere și editare

Tastă	Funcție
	Selectare axe de coordonate sau introducerea lor în program
	Numere
	Punct zecimal / Semn algebric invers
	Introducere coordonate polare / valori incrementale
	Programarea/Starea parametrilor Q
	Salvare poziție curentă sau valori din calculator
	Salt peste întrebări, ștergere cuvinte
	Confirmare intrare și reluare dialog
	Încheiere bloc și ieșire din intrare
	Ștergere intrare numerică sau mesaj de eroare TNC
	Abandonare dialog, ștergere secțiune de program







# Despre acest manual

Mai jos sunt descrise simbolurile utilizate în acest manual.



Acest simbol indică faptul că trebuie luate în considerare informațiile importante despre funcția descrisă.



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

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



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



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

## Doriți să efectuați modificări sau ați identificat erori?

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



## Model, software și caracteristici TNC

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

Model TNC	Versiune software NC
iTNC 530, HSCI și HeROS 5	606 420-02
iTNC 530, HSCI și HeROS 5	606 421-02
Stație de programare iTNC 530, HeROS 5	606 421-02

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

- Mișcare liniară simultană pe maxim 4 axe

**HSCI** (Interfața serială a controlerului HEIDENHAIN) identifică platforma hardware nouă a sistemelor de control TNC.

**HeROS 5** identifică sistemul de operare al sistemelor de control TNC bazate pe HSCI.

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

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

- Măsurare sculă cu TT

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

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



### Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor:

Toate funcțiile ciclurilor (ciclurile palpatorului și ciclurile fixe) sunt descrise într-un manual separat. Contactați HEIDENHAIN dacă aveți nevoie de o copie a acestui manual al utilizatorului. ID: 670 388-xx



### Documentația utilizatorului smarT.NC:

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

## Opțiuni software

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

### Opțiunea software 1

Interpolarea suprafeței cilindrice (Ciclurile 27, 28, 29 și 39)

Viteză de avans în mm/min pentru axe rotative: **M116**

Înclinarea planului de prelucrare (Ciclul 19, funcția **PLANE** și tasta soft 3-D ROT din modul de operare manual)

Rotire în 3 axe cu plan de lucru înclinat

### Opțiunea software 2

Interpolare pe 5 axe

Interpolare canelură

Prelucrare 3-D:

- **M114:** Compensare automată a geometriei mașinii la operarea cu axe pivotante
- **M128:** Menținerea poziției vârfului sculei la poziționarea cu axe înclinate (TCPM)
- **FUNCȚIA TCPM:** Menținerea poziției vârfului sculei la poziționarea cu axe înclinate (TCPM) în moduri selectabile
- **M144:** Compensarea configurației cinemate a mașinii pentru pozițiile EFECTIVĂ/NOMINALĂ la sfârșitul blocului
- Parametri suplimentari pentru **finisare/degroșare și toleranță pentru axele rotative** în Ciclul 32 (G62)
- Blocuri **LN** (compensare 3-D)

### Opțiunea software Coliziune DCM

#### Descriere

Funcție care monitorizează zonele definite de producătorul mașinii pentru a preveni coliziunile.

Pagina 349

### Opțiunea software Convertor DXF

#### Descriere

Extrage contururi și poziții de prelucrare din fișiere DXF (format R12).

Pagina 236

### Opțiunea software pentru limbă de dialog suplimentară

#### Descriere

Funcție pentru activarea limbilor conversaționale slovenă, slovacă, norvegiană, lituaniană, estoniană, coreeană, turcă, română, lituaniană.

Pagina 600



<b>Opțiunea software Setări de program globale</b>	<b>Descriere</b>
Funcție pentru suprapunerea transformărilor de coordonate din modurile Rulare program, avans transversal suprapus cu roată de mână pe direcția axei virtuale.	Pagina 369
<b>Opțiunea software AFC</b>	<b>Descriere</b>
Funcție pentru controlul vitezei de avans adaptabile pentru optimizarea condițiilor de prelucrare la producția în serie.	Pagina 380
<b>Opțiunea software KinematicsOpt</b>	<b>Descriere</b>
Cicluri de palpator pentru verificarea și optimizarea preciziei uneltei.	Manualul utilizatorului pentru cicluri
<b>Opțiunea software 3D-ToolComp</b>	<b>Descriere</b>
Compensarea razei 3-D în funcție de unghiul de contact al sculei pentru blocuri LN.	Pagina 380
<b>Opțiune software Administrarea extinsă a sculelor</b>	<b>Descriere</b>
Administrarea sculei care poate fi schimbată de producătorul mașinii utilizând scripturile Python.	Pagina 192
<b>Opțiunea software Rotire prin interpolare</b>	<b>Descriere</b>
Rotire prin interpolare a unui guler cu ciclul 290.	Manualul utilizatorului pentru cicluri
<b>Opțiunea software Vizualizator CAD</b>	<b>Descriere</b>
Deschiderea modelelor 3-D de pe controlul NC.	Pagina 254
<b>Opțiunea software Administrator desktop la distanță</b>	<b>Descriere</b>
Operarea la distanță a calculatoarelor externe (de ex. un PC Windows) prin interfața cu utilizatorul a TNC	Pagina 634



<b>Opțiunea software Compensare interferență (CTC)</b>	<b>Descriere</b>
Compensarea cuplărilor axelor	Manualul mașinii
<b>Opțiunea software Control adaptiv poziție (PAC)</b>	<b>Descriere</b>
Schimbarea parametrilor de control	Manualul mașinii
<b>Opțiunea software Control adaptiv sarcină (LAC)</b>	<b>Descriere</b>
Schimbarea dinamică a parametrilor de control	Manualul mașinii



## Nivel conținut de caracteristici (funcții de upgrade)

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



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

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

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

Funcții FCL 4	Descriere
Prezentare grafică a spațiului protejat, când monitorizarea coliziunii DCM este activă	Pagina 353
Suprapunerea roții de mână în poziția oprit, când monitorizarea coliziunii DCM este activă	Pagina 352
Rotire 3-D de bază (compensare configurare)	Manualul mașinii

Funcții FCL 3	Descriere
Ciclul palpatorului pentru palpare 3-D	Manualul utilizatorului pentru cicluri
Ciclurile palpatorului pentru setarea automată a originii utilizând centrul unui canal/unei borduri	Manualul utilizatorului pentru cicluri
Reducerea vitezei de avans pentru prelucrarea buzunarelor de contur, scula fiind în contact complet cu piesa de prelucrat	Manualul utilizatorului pentru cicluri
Funcția PLANE: Intrare unghi axial	Pagina 420
Documentație pentru utilizator, ca sistem de asistență-în funcție de context	Pagina 158
smarT.NC: Programarea smarT.NC și prelucrarea pot fi efectuate simultan	Pagina 117



Funcții 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 fișiere	Ghid pilot smarT.NC
smarT.NC: Strategie de poziționare pentru prelucrarea modelelor de puncte	Ghid pilot smarT.NC

Funcții FCL 2	Descriere
Grafice liniare 3-D	Pagina 150
Axă sculă virtuală	Pagina 519
Suport USB pentru dispozitive de bloc (stick-uri de memorie, hard disk-uri, unități CD-ROM)	Pagina 127
Posibilitatea atribuirii unor adâncimi diferite fiecărui subcontur din formula de contur	Manualul utilizatorului pentru cicluri
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: Funcția PLANE	Ghid pilot smarT.NC

## Locul de funcționare destinat

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

## Informații legale

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

- ▶ Modul de operare Programare și editare
- ▶ Funcția MOD
- ▶ Tasta soft INFORMAȚII LEGALE





## Funcții noi ale 606 42x-01 în plus față de versiunile anterioare 340 49x-05

- Deschiderea și editarea fișierelor create extern este nouă (consultați “Instrumente suplimentare pentru administrarea tipurilor externe de fișiere,” la pagina 132)
- Funcții noi adăugate în bara de sarcini (consultați “Rând de taste soft,” la pagina 86)
- Funcții îmbunătățite pentru configurarea interfeței Ethernet (consultați “Configurarea TNC,” la pagina 569)
- Îmbunătățiri privind siguranța funcțională FS (opțional):
  - Informații generale privind siguranța funcțională FS (consultați “Informații generale,” la pagina 478)
  - Explicarea termenilor (consultați “Explicarea termenilor,” la pagina 479)
  - Verificarea pozițiilor axelor (consultați “Verificare poziții axă,” la pagina 480)
  - Activarea limitării vitezei de avans (consultați “Activarea limitării vitezei de avans,” la pagina 482)
  - Îmbunătățiri privind vizualizările stării generale a unui TNC cu siguranță funcțională (consultați “Afișări suplimentare de stare,” la pagina 482)
- Sunt compatibile noile roți de mână HR 520 și HR 550 FS (consultați “Deplasarea cu roți de mână electronice,” la pagina 466)
- Noua opțiune software 3-D ToolComp: Compensarea razei sculei 3-D în funcție de unghiul de contact al sculei pe blocuri cu vectori normali de suprafață (blocuri LN)
- Acum sunt disponibile grafice liniare 3-D în modul de operare ecran întreg (consultați “Graficele liniare 3-D (funcție FCL2),” la pagina 150)
- Este disponibil un dialog de selecție a fișierelor pentru selectarea fișierelor în diferite funcții NC și în vizualizarea sub formă de tabel a tabelului mesei mobile (consultați “Apelarea unui program ca subprogram,” la pagina 261)
- DCM: Salvarea și restaurarea situațiilor elementului de fixare
- DCM: Forma pentru generarea programului test conține acum pictograme și indicii (consultați “Verificați poziția elementului de fixare măsurat,” la pagina 361)
- DCM, FixtureWizard: Punctele de palpăre și secvența de palpăre sunt indicate mai clar acum
- DCM, FixtureWizard: Desemnările, punctele de palpăre și punctele de măsurare pot fi prezentate sau ascunse, după cum doriți. (consultați “Operarea FixtureWizard,” la pagina 358)
- DCM, FixtureWizard: Echipamentul de prindere în mandrină și punctele de inserție pot fi selectate acum prin clic de mouse
- DCM: O bibliotecă cu echipamentul de prindere în mandrină este acum disponibilă (consultați “Șabloane elemente de fixare,” la pagina 357)



- DCM: Administrare portsculă (consultați “Administrarea portsculei (opțiune software DCM),” la pagina 366)
- În modul Rulare test, planul de lucru poate fi definit manual acum (consultați “Setarea unui plan de lucru înclinat pentru rularea testului,” la pagina 544)
- De asemenea, în modul Manual, modul RW-3D pentru afișarea poziției este acum disponibil (consultați “Tipurile de afișări de poziții,” la pagina 581)
- Intrări în tabelul de scule TOOL.T (consultați “Tabelul de scule: Datele standard pentru scule,” la pagina 169)
  - Coloană **DR2TABLE** nouă pentru definirea unui tabel de compensare pentru compensarea razei sculei, în funcție de unghiul de contact al sculei
  - Coloană **LAST\_USE** nouă, în care TNC introduce data și ora ultimei apelări de sculă
- Programarea parametrului Q: Parametrii șir **QS** pot fi, de asemenea, utilizați acum pentru adresele de salt ale salturilor condiționate, subprogramelor sau repetărilor secțiunilor de program (consultați “Apelarea unui subprogram,” pagina 259, consultați “Apelarea unei repetări de secțiune de program,” pagina 260 și consultați “Programarea deciziilor Dacă-Atunci,” pagina 284)
- Generarea listelor de utilizare a sculei în modurile Rulare program poate fi configurată într-un formular (consultați “Setări pentru testul de utilizare a sculei,” la pagina 189)
- Comportamentul în timpul ștergerii sculelor din tabelul de scule poate fi influențat acum prin parametrul mașinii 7263 consultați “Editarea tabelelor de scule,” pagina 176
- În modul de poziționare **ROTIRE** al funcției **PLANE** puteți să definiți acum o înălțime de degajare la care scula să fie retrasă înainte de înclinarea pe direcția axei sculei (consultați “Poziționare automată: MOVE/TURN/STAY (introducerea este obligatorie),” la pagina 422)
- Următoarele funcții suplimentare sunt acum disponibile în managementul extins pentru scule (consultați “Administrarea sculelor (opțiune software),” la pagina 192):
  - Coloane cu funcții 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 funcție de căutare
  - Sculele indexate sunt afișate acum corect în vizualizarea formular
  - Lista secvenței sculelor include mai multe informații detaliate acum
  - Lista de încărcare și de descărcare a depozitului de scule poate fi acum încărcată și descărcată prin selectare și tragere
  - Coloanele din vizualizarea sub formă de tabel pot fi mutate simplu prin selectare și tragere
- Mai multe funcții speciale (SPEC FCT) sunt acum disponibile în modul de operare MDI (consultați “Programarea și executarea operațiilor simple de prelucrare,” la pagina 522)



- Există un nou ciclu de palpate manuală care poate fi utilizat pentru a compensa abaterile de aliniere ale piesei de prelucrat prin rotirea mesei rotative (consultați "Alinierea piesei de prelucrat utilizând 2 puncte," la pagina 504)
- Ciclu palpator nou pentru calibrarea unui palpator cu ajutorul unei sfere de calibrare (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)
- KinematicsOpt: Suport îmbunătățit pentru poziționarea axelor cu cuplare Hirth (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)
- KinematicsOpt: A fost introdus un parametru suplimentar pentru determinarea cursei moarte într-o axă de rotație (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)
- Ciclu nou 275 pentru frezare canale trochoidale (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)
- În Ciclu 241 "Găurire adâncă cu o singură canelură" este acum posibil să definiți o adâncime de temporizare (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)
- Comportamentul de apropiere și îndepărtare al Ciclului 39 "Contur suprafață cilindru" poate fi reglat acum (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului)



## Funcții noi cu 606 42x-02

- Funcție nouă pentru deschiderea datelor 3-D (opțiune software) direct pe TNC (consultați „Deschidere date 3-D CAD (opțiune software)” la pagina 254)
- Îmbunătățirea Monitorizării dinamice a coliziunilor (DCM):
  - Afișajul sculelor în trepte a fost îmbunătățit
  - Când selectați cinematica portsculei, TNC afișează o previzualizare grafică a cinematicii portsculei (consultați “Alocarea cinematicii transportorului sculei,” la pagina 179)
- Extinderea funcțiilor pentru prelucrarea pe mai multe axe:
  - De asemenea, în mod manual, puteți să parcurgeți axele din nou când TCPM și Înclinare plan de prelucrare sunt active în același timp
  - De asemenea, puteți să schimbați sculele când **M128/FUNCȚIA TCPM** este activă
- Gestionarea fișierelor: arhivarea fișierelor în arhive ZIP (consultați „Arhivare fișiere” la pagina 130)
- Adâncimea de grupare pentru apelările de programe a fost mărită de la 6 la 10 (consultați “Adâncime de grupare,” la pagina 263)
- Acum există o funcție de căutare bazată pe nume de scule disponibile în fereastra pop-up de selectare a sculei (consultați “Căutarea numelor sculelor în fereastra de selecție,” la pagina 186)
- Îmbunătățiri ale prelucrării cu masă mobilă:
  - Coloana nouă **FIXARE** a fost adăugată la tabelul mesei mobile pentru a activa automat elementele de fixare (consultați „Operarea mesei mobile cu prelucrarea orientată pe unealtă” la pagina 446)
  - Starea nouă **OMITERE** a piesei de prelucrat a fost adăugată la tabelul mesei mobile (consultați „Configurarea nivelului mesei mobile” la pagina 452)
  - Dacă o listă a secvenței scule este creată pentru un tabel al mesei mobile, TNC verifică, de asemenea, dacă toate programele NC ale tabelului mesei mobile sunt disponibile (consultați “Apelare administrare scule,” la pagina 192)
- A fost introdusă **operarea calculatorului gazdă** nou (consultați “Operarea calculatorului gazdă,” la pagina 594)
- Software-ul de securitate SELinux este disponibil (consultați “Software de securitate SELinux,” la pagina 87)



- Îmbunătățiri ale **converterului DXF**:
  - De asemenea, contururile pot fi extrase acum din fișierele .H (consultați “Transfer de date din programe în limbaj simplu,” la pagina 253)
  - De asemenea, contururile preselectate pot fi selectate în structura arborescentă (consultați “Selectarea și salvarea unui contur,” la pagina 243)
  - O funcție de aliniere facilitează selecția conturului
  - Afișare extinsă a stării (consultați “Setări de bază,” la pagina 238)
  - Culoare de fundal ajustabilă (consultați “Setări de bază,” la pagina 238)
  - Afișajul poate fi schimbat între 2-D și 3-D (consultați “Setări de bază,” la pagina 238)
- Îmbunătățiri ale **setărilor de program globale (GS)**:
  - Toate datele formularului pot fi setate și resetate acum sub controlul programului (consultați “Premise tehnice,” la pagina 371)
  - Valoarea de suprapunere a roții de mână **VT** poate fi resetată când scula este schimbată (consultați “Axe virtuale VT,” la pagina 379)
  - Dacă funcția **Schimbarea axelor** este activă, acum este permis să poziționați la pozițiile mașinii de pe axele care nu au fost schimbate
- Îmbunătățiri la tabelul de scule TOOL.T
  - Utilizând tasta soft GĂSIRE NUME SCULĂ ACTIVĂ puteți să verificați dacă sunt definite nume identice de scule în tabelul de scule (consultați „Editarea tabelelor de scule” la pagina 176)
  - Intervalul de introducere a valorilor delta **DL**, **DR** și **DR2** a fost crescut la 999,9999 mm (consultați „Tabelul de scule: Datele standard pentru scule” la pagina 169)
- Următoarele funcții suplimentare sunt acum disponibile în gestionarea extinsă pentru scule (consultați “Administrarea sculelor (opțiune software),” la pagina 192):
  - Importul datelor sculei în format CSV (consultați “Importul datelor sculei,” la pagina 197)
  - Exportul datelor sculei în format CSV (consultați “Exportați datele sculei,” la pagina 198)
  - Marcarea și ștergerea datelor selectabile ale sculei (consultați “Ștergere date sculă marcate,” la pagina 199)
  - Introducerea indexurilor sculei (consultați “Operarea gestionării sculelor,” la pagina 194)



- Ciclu nou **225 Gravare** (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor)
- Ciclu nou **276 Urmă contur** (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor)
- Ciclu nou **290 Rotire prin interpolare** (opțiune software, consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclurilor)
- În ciclurile de frezare filet 26x este disponibilă o viteză de avans separată pentru apropierea tangențială de filet (consultați Manualul de utilizare pentru programarea ciclului)
- Următoarele îmbunătățiri au fost aduse la ciclurile KinematicsOpt (consultați Manualul de utilizare pentru programarea conversațională):
  - Algoritm de optimizare mai rapid și mai nou
  - Nu mai este necesar să rulați o serie separată de măsurători pentru optimizarea poziției după optimizarea unghiului
  - Revenirea erorilor decalării (schimbarea originii mașinii) 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



## **Funcții schimbate ale 606 42x-01, în plus față de versiunile anterioare 340 49x-06**

- În meniurile de calibrare pentru lungimea și raza palpatorului, numărul și numele sculei active sunt, de asemenea, afișate acum (dacă datele de calibrare de la sculă vor fi utilizate, MP7411 = 1, consultați "Gestionarea mai multor blocuri de date de calibrare," pagina 498)
- În timpul înclinării în modul Distance-To-Go, funcția PLANE arată acum unghiul rămas efectiv de traversat până la poziția țintă (consultați "Afișare poziție," la pagina 407)
- Comportamentul de apropiere în timpul finisării laterale cu Ciclul 24 (DIN/ISO: G124) a fost schimbat (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului).





## Funcții schimbate cu 606 42x-02

- Numele sculelor pot fi definite acum cu 32 de caractere (consultați “Numerele și numele sculelor,” la pagina 167)
- Operare îmbunătățită și simplificată cu mouse-ul și touchpad-ul în toate ferestrele grafice (consultați “Funcțiile graficelor liniare 3-D,” la pagina 150)
- Diferite ferestre pop-up au fost reproiectate
- Dacă efectuați o Rulare test fără să calculați timpul de prelucrare, TNC generează, totuși, un fișier de utilizare a sculei (consultați “Testul de utilizare a sculei,” la pagina 189)
- Dimensiunea fișierelor ZIP de service a crescut la 40 MB (consultați “Generare fișiere service,” la pagina 157)
- M124 poate fi dezactivat acum prin introducerea **M124** fără **T** (consultați “Nu includeți puncte când executați blocuri liniare fără compensare: M124,” la pagina 328)
- Tasta soft TABEL PRESETĂRI a fost redenumită la GESTIONARE ORIGINE
- Tasta soft SALVARE PRESETARE a fost redenumită ca SALVARE PRESETARE ACTIVĂ





# Cuprins

Primii pași cu iTNC 530	1
Introducere	2
Programare: Noțiuni fundamentale, Gestionarea fișierelor	3
Programare: Mijloace auxiliare de programare	4
Programare: Scule	5
Programare: Programare contururi	6
Programare: Transfer de date de la fișiere DXF sau contururi în limbaj simplu	7
Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program	8
Programare: Parametrii Q	9
Programare: Funcții auxiliare	10
Programare: Funcții speciale	11
Programare: Prelucrare pe mai multe axe	12
Programare: Editor masă mobilă	13
Operare manuală și setare	14
Poziționarea cu Introducerea manuală a datelor	15
Rulare test și rulare program	16
Funcțiile MOD	17
Tabele și prezentări generale	18
PC industrial 6341 cu Windows 7 (opțional)	19



## 1 Primii pași cu iTNC 530 ..... 47

- 1.1 Prezentare generală ..... 48
- 1.2 Pornirea mașinii ..... 49
  - Confirmarea întreruperii alimentării cu energie și deplasarea la punctele de referință ..... 49
- 1.3 Programarea primei părți ..... 50
  - Selectați modul de operare corect ..... 50
  - Cele mai importante taste TNC ..... 50
  - Crearea unui program/gestionar de fișiere nou ..... 51
  - Definire piesă de prelucrat brută ..... 52
  - Configurație program ..... 53
  - Programarea unui contur simplu ..... 54
  - Crearea unui program de ciclu ..... 56
- 1.4 Testarea grafică a primului program ..... 58
  - Selectarea modului de operare corect ..... 58
  - Selectați tabelul de scule pentru rularea testului ..... 58
  - Selectați programul pe care doriți să îl testați ..... 59
  - Selectați configurația ecranului și vizualizarea ..... 59
  - Lansați testul programului ..... 60
- 1.5 Configurarea sculei ..... 61
  - Selectarea modului de operare corect ..... 61
  - Pregătiți și măsurați sculele ..... 61
  - Tabelul de scule TOOL.T ..... 61
  - Tabelul de buzunare TOOL\_P.TCH ..... 62
- 1.6 Configurarea piesei de prelucrat ..... 63
  - Selectarea modului de operare corect ..... 63
  - Fixați piesa de prelucrat ..... 63
  - Aliniați piesa de prelucrat cu un sistem palpator 3-D ..... 64
  - Setarea originii cu un palpator 3-D ..... 65
- 1.7 Rularea primului program ..... 66
  - Selectarea modului de operare corect ..... 66
  - Selectați programul pe care doriți să îl rulați ..... 66
  - Porniți programul ..... 66



## 2 Introducere ..... 67

- 2.1 iTNC 530 ..... 68
  - Programare: formate conversaționale HEIDENHAIN, smarT.NC și ISO ..... 68
  - Compatibilitate ..... 68
- 2.2 Unitatea de afișare vizuală și tastatura ..... 69
  - Unitatea de afișare vizuală ..... 69
  - Setează configurația ecranului ..... 70
  - Panoul de operare ..... 71
- 2.3 Modurile de operare ..... 72
  - Operarea manuală și roata de mână electronică ..... 72
  - Poziționarea cu Introducere manuală de date ..... 72
  - Programare și editare ..... 73
  - Rulare test ..... 73
  - Rulare program, Secvență completă și Rulare program, Bloc unic ..... 74
- 2.4 Afișările stărilor ..... 75
  - Afișare stare "General" ..... 75
  - Afișări suplimentare de stare ..... 77
- 2.5 Gestionar de ferestre ..... 85
  - Rând de taste soft ..... 86
- 2.6 Software de securitate SELinux ..... 87
- 2.7 Accesorii: Palpatoare 3-D și roți de mână electronice HEIDENHAIN ..... 88
  - Palpatoare 3-D ..... 88
  - Roți de mână electronice HR ..... 89



### 3 Programare: Noțiuni fundamentale, Gestionarea fișierelor ..... 91

- 3.1 Noțiuni fundamentale ..... 92
  - Dispozitivele de codare a poziției și marcajele de referință ..... 92
  - Sistem de referință ..... 92
  - Sistemul de referință pe mașinile de frezare ..... 93
  - Coordonate polare ..... 94
  - Pozițiile absolute și incrementale ale piesei de prelucrat ..... 95
  - Setarea originii ..... 96
- 3.2 Crearea și scrierea programelor ..... 97
  - Organizarea unui program NC în formatul DIN/ISO ..... 97
  - Definirea piesei brute: G30/G31 ..... 97
  - Crearea unui program de piesă nou ..... 98
  - Programarea deplasărilor sculei în format DIN/ISO ..... 100
  - Captarea poziției actuale ..... 101
  - Editarea unui program ..... 102
  - Funcția TNC de căutare ..... 106
- 3.3 Gestionarea fișierelor: Noțiuni fundamentale ..... 108
  - Fișiere ..... 108
  - Afișarea fișierelor create extern pe TNC ..... 110
  - Copie de rezervă date ..... 110





3.4	Lucrul cu Gestionarul de fișiere .....	111
	Directoarele .....	111
	Căile .....	111
	Privire generală: Funcțiile gestionarului de fișiere .....	112
	Apelarea gestionarului de fișiere .....	114
	Selectarea unităților, directoarelor și fișierelor .....	115
	Crearea unui director nou (posibil numai pe unitatea TNC:\) .....	118
	Crearea unui fișier nou (posibil numai pe unitatea TNC:\) .....	118
	Copierea unui singur fișier .....	119
	Copierea fișierelor într-un alt director .....	120
	Copierea unui tabel .....	121
	Copierea unui director .....	122
	Selectarea unuia din ultimele fișiere selectate .....	122
	Ștergerea unui fișier .....	123
	Ștergerea unui director .....	123
	Marcarea fișierelor .....	124
	Redenumirea unui fișier .....	126
	Funcții suplimentare .....	127
	Lucrul cu scurtături .....	129
	Arhivare fișiere .....	130
	Extragere fișiere din arhivă .....	131
	Instrumente suplimentare pentru administrarea tipurilor externe de fișiere .....	132
	Transferul de date către sau de pe suportul extern de date .....	137
	TNC într-o rețea .....	139
	Dispozitivele USB de pe TNC (funcția FCL 2) .....	140



## 4 Programare: Mijloace auxiliare de programare ..... 143

- 4.1 Adăugarea de comentarii ..... 144
  - Funcție ..... 144
  - Introducerea comentariilor în timpul programării ..... 144
  - Inserarea comentariilor după introducerea programului ..... 144
  - Introducerea unui comentariu într-un bloc separat ..... 144
  - Funcțiile pentru editarea unui comentariu ..... 145
- 4.2 Structurarea programelor ..... 146
  - Definiție și aplicații ..... 146
  - Afișarea ferestrei de structură a programului / Schimbarea ferestrei active ..... 146
  - Inserarea unui bloc de structurare în fereastra programului (stânga) ..... 146
  - Selectarea blocurilor în fereastra de structură a programului ..... 146
- 4.3 Calculatorul de buzunar integrat ..... 147
  - Utilizarea ..... 147
- 4.4 Grafice de programare ..... 148
  - Generare / fără generare de grafice în timpul programării ..... 148
  - Generarea unui grafic pentru un program existent ..... 148
  - Afișarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT ..... 149
  - Ștergerea graficului ..... 149
  - Mărirea sau micșorarea unui detaliu ..... 149
- 4.5 Graficele liniare 3-D (funcție FCL2) ..... 150
  - Funcție ..... 150
  - Funcțiile graficelor liniare 3-D ..... 150
  - Evidențierea blocurilor NC în grafice ..... 152
  - Afișarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT ..... 152
  - Ștergerea graficii ..... 152
- 4.6 Asistența imediată pentru mesajele NC de eroare ..... 153
  - Afișarea mesajelor de eroare ..... 153
  - Afișare ASISTENȚĂ ..... 153
- 4.7 Lista tuturor mesajelor de eroare curente ..... 154
  - Funcție ..... 154
  - Afișarea listei de erori ..... 154
  - Conținutul ferestrei ..... 155
  - Apelarea sistemului de asistență TNCguide ..... 156
  - Generare fișiere service ..... 157
- 4.8 Sistemul de asistență care ține cont de context TNCguide (funcția FCL3) ..... 158
  - Funcție ..... 158
  - Lucrul cu TNCguide ..... 159
  - Descărcarea fișierelor curente de asistență ..... 163



## 5 Programare: Scule ..... 165

- 5.1 Introducerea datelor referitoare la sculă ..... 166
  - Viteză de avans F ..... 166
  - Viteza S a broșei ..... 166
- 5.2 Date sculă ..... 167
  - Cerințele pentru compensarea sculei ..... 167
  - Numerele și numele sculelor ..... 167
  - Lungimea L a sculei ..... 167
  - Raza R a sculei ..... 167
  - Valorile delta pentru lungimi și raze ..... 168
  - Introducerea în program a datelor sculei ..... 168
  - Introducerea datelor sculei în tabel ..... 169
  - Cinematică transportor sculă ..... 179
  - Utilizarea unui calculator extern pentru a suprascrise date individuale ale sculei ..... 180
  - Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei ..... 181
  - Apelarea datelor despre sculă ..... 184
  - Schimbarea sculei ..... 187
  - Testul de utilizare a sculei ..... 189
  - Administrarea sculelor (opțiune software) ..... 192
- 5.3 Compensarea sculei ..... 200
  - Introducere ..... 200
  - Compensarea lungimii sculei ..... 200
  - Compensarea razei sculei ..... 201



## 6 Programare: Programare contururi ..... 205

- 6.1 Deplasările sculei ..... 206
  - Funcții de traseu ..... 206
  - Funcție auxiliară M ..... 206
  - Subprogramele și repetițiile de secțiuni de program ..... 206
  - Programarea cu parametri Q ..... 206
- 6.2 Noțiuni fundamentale despre funcțiile de traseu ..... 207
  - Programarea deplasărilor sculei și a prelucrării piesei de prelucrat ..... 207
- 6.3 Apropierea și îndepărtarea de contur ..... 210
  - Punct de pornire și punct final ..... 210
  - Apropierea și îndepărtarea tangențială ..... 212
- 6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziene ..... 214
  - Prezentare generală a funcțiilor de traseu ..... 214
  - Linie dreaptă la avans transversal rapid G00
  - Linie dreaptă cu viteză de avans G01 F ..... 215
  - Introducerea unui șanfren între două linii drepte ..... 216
  - Rotunjirea colțului G25 ..... 217
  - Centrul cercului I, J ..... 218
  - Traseu circular C în jurul centrului cercului CC ..... 219
  - Traseu circular G02/G03/G05 cu rază definită ..... 220
  - Traseu circular G06 cu conexiune tangențială ..... 222
- 6.5 Contururi de traseu - Coordonate polare ..... 227
  - Prezentare generală ..... 227
  - Punctul zero pentru coordonate polare: polul I, J ..... 228
  - Linie dreaptă la avans transversal rapid G10
  - Linie dreaptă cu viteză de avans G11 F ..... 228
  - Traseu circular G12/G13/G15 în jurul polului I, J ..... 229
  - Traseu circular G16 cu conexiune tangențială ..... 230
  - Interpolare elicoidală ..... 231



## 7 Programare: Transfer de date de la fișiere DXF sau contururi în limbaj simplu ..... 235

- 7.1 Procesarea fișierelor DXF (Opțiuni de software) ..... 236
  - Funcție ..... 236
  - Deschiderea unui fișier DXF ..... 237
  - Setări de bază ..... 238
  - Setări straturi ..... 240
  - Specificarea punctului de referință ..... 241
  - Selectarea și salvarea unui contur ..... 243
  - Selectarea și păstrarea pozițiilor de prelucrare ..... 246
  - Funcția zoom ..... 252
- 7.2 Transfer de date din programe în limbaj simplu ..... 253
  - Aplicație ..... 253
  - Deschideți fișierul în limbaj simplu ..... 253
  - Definiți un punct de referință; selectați și salvați contururi ..... 253
- 7.3 Deschidere date 3-D CAD (opțiuni software) ..... 254
  - Aplicație ..... 254
  - Operare vizualizator CAD ..... 255



## 8 Programare: Repetări de subprograme și secțiuni de program ..... 257

- 8.1 Etichetarea repetițiilor de subprograme și de secțiuni de programe ..... 258
  - Etichetele ..... 258
- 8.2 Subprogramele ..... 259
  - Secvență de operare ..... 259
  - Note de programare ..... 259
  - Programarea unui subprogram ..... 259
  - Apelarea unui subprogram ..... 259
- 8.3 Repetări de secțiuni de program ..... 260
  - Etichetă G98 ..... 260
  - Secvența de operare ..... 260
  - Note de programare ..... 260
  - Programarea unei repetări de secțiune de program ..... 260
  - Apelarea unei repetări de secțiune de program ..... 260
- 8.4 Separare program ca subprogram ..... 261
  - Secvența de operare ..... 261
  - Note de programare ..... 261
  - Apelarea unui program ca subprogram ..... 261
- 8.5 Grupare ..... 263
  - Tipuri de grupări ..... 263
  - Adâncime de grupare ..... 263
  - Subprogram în interiorul unui subprogram ..... 264
  - Repetarea repetărilor secțiunilor de program ..... 265
  - Repetarea unui subprogram ..... 266
- 8.6 Exemple de programare ..... 267



## 9 Programare: Parametrii Q ..... 273

- 9.1 Principiu și prezentarea generală ..... 274
  - Note de programare ..... 276
  - Apelarea funcțiilor parametrului Q ..... 277
- 9.2 Familii de piese - Parametri Q în loc de valori numerice ..... 278
  - Funcție ..... 278
- 9.3 Descrierea conturilor prin operații matematice ..... 279
  - Funcție ..... 279
  - Prezentare generală ..... 279
  - Programarea operațiilor fundamentale ..... 280
- 9.4 Funcții trigonometrice ..... 281
  - Definiții ..... 281
  - Programarea funcțiilor trigonometrice ..... 282
- 9.5 Deciziile If-Then cu parametri Q ..... 283
  - Funcție ..... 283
  - Salturi necondiționate ..... 283
  - Programarea deciziilor Dacă-Atunci ..... 284
- 9.6 Verificarea și editarea parametrilor Q ..... 285
  - Procedură ..... 285
- 9.7 Funcții suplimentare ..... 286
  - Prezentare generală ..... 286
  - D14: EROARE: Afișare mesaje de eroare ..... 287
  - D15 PRINT: leșire text sau valori ale parametrului Q ..... 291
  - D19 PLC: Transfer valori la PLC ..... 292
- 9.8 Introducerea directă a formulelor ..... 293
  - Introducerea formulelor ..... 293
  - Reguli pentru formule ..... 295
  - Exemplu de programare ..... 296
- 9.9 Parametrii de tip șir ..... 297
  - Funcții de procesare a șirurilor ..... 297
  - Asignarea parametrilor șir ..... 298
  - Legarea în lanț a parametrilor șir ..... 299
  - Conversia unei valori numerice într-un parametru șir ..... 300
  - Copierea unui subșir dintr-un parametru șir ..... 301
  - Copierea datelor sistem într-un parametru șir ..... 302
  - Conversia unui parametru de tip șir la o valoare numerică ..... 304
  - Verificarea unui parametru șir ..... 305
  - Identificarea lungimii unui parametru șir ..... 306
  - Compararea priorității alfabetice ..... 307





9.10 Parametri Q preasignați .....	308
Valori de la PLC: Q100 la Q107 .....	308
Bloc WMAT: QS100 .....	308
Rază sculă activă: Q108 .....	308
Axa sculei: Q109 .....	309
Starea broșei: Q110 .....	309
Agentul de răcire pornit/oprit: Q111 .....	309
Factorul de suprapunere: Q112 .....	309
Unitatea de măsură pentru dimensiunile din program: Q113 .....	310
Lungimea sculei: Q114 .....	310
Coordonatele după sondarea din timpul rulării programului .....	310
Deviația dintre valoarea efectivă și cea nominală, în timpul măsurării automate a sculei cu TT 130 .....	311
Înclinarea planului de lucru cu unghiuri matematice: coordonatele axelor rotative calculate de TNC .....	311
Rezultatele măsurărilor efectuate de ciclurile de palpare (consultați de asemenea Manualul utilizatorului pentru Ciclurile palpatorului) .....	312
9.11 Exemple de programare .....	314



## 10 Programare: Funcții auxiliare ..... 321

- 10.1 Introducerea funcțiilor auxiliare M și STOP ..... 322
  - Noțiuni fundamentale ..... 322
- 10.2 Funcții auxiliare pentru control rulare program, broșă și agent de răcire ..... 323
  - Prezentare generală ..... 323
- 10.3 Funcții auxiliare pentru date coordonate ..... 324
  - Programarea coordonatelor cu referințe ale mașinii: M91/M92 ..... 324
  - Activarea celei mai recent introduse origini: M104 ..... 326
  - Deplasarea pe poziții într-un sistem de coordonate neînclinat cu un plan de lucru înclinat: M130 ..... 326
- 10.4 Funcții auxiliare pentru comportamentul la conturare ..... 327
  - Netezirea colțurilor: M90 ..... 327
  - Introduceți arcul de rotunjire între linii drepte: M112 ..... 327
  - Nu includeți puncte când executați blocuri liniare fără compensare: M124 ..... 328
  - Prelucrare în pași mici de contur: M97 ..... 329
  - Prelucrarea colțurilor conturilor deschise: M98 ..... 331
  - Factorul viteză de avans pentru mișcările de pătrundere: M103 ..... 332
  - Viteză de avans în milimetri per rotație broșă: M136 ..... 333
  - Viteza de avans pentru arce de cerc: M109/M110/M111 ..... 334
  - Calcularea traseului cu compensarea razei în avans (LOOK AHEAD): M120 ..... 335
  - Suprapunerea poziționării roții de mână în timpul rulării programului: M118 ..... 337
  - Retragerea de la contur în direcția axei sculei: M140 ..... 338
  - Oprirea monitorizării palpatorului: M141 ..... 339
  - Ștergere informații modale despre program: M142 ..... 340
  - Ștergere rotație de bază: M143 ..... 340
  - Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC: M148 ..... 341
  - Oprire mesaj de eroare limitator: M150 ..... 342
- 10.5 Funcții auxiliare pentru mașini cu tăiere laser ..... 343
  - Principiu ..... 343
  - Ieșire directă tensiune programată: M200 ..... 343
  - Returnare tensiune în funcție de distanță: M201 ..... 343
  - Returnare tensiune în funcție de viteză: M202 ..... 344
  - Returnare tensiune în funcție de timp (pantă în funcție de timp): M203 ..... 344
  - Returnare tensiune în funcție de timp (puls în funcție de timp): M204 ..... 344



## 11 Programare: Funcții speciale ..... 345

- 11.1 Prezentare generală a funcțiilor speciale ..... 346
  - Meniul principal pentru funcțiile speciale SPEC FCT ..... 346
  - Meniul valorilor presetate ale programului ..... 347
  - Meniul pentru funcții de prelucrare contur și puncte ..... 347
  - Meniul pentru funcții de prelucrare contur și puncte ..... 348
  - Meniu cu diferite funcții DIN/ISO ..... 348
- 11.2 Monitorizarea dinamică a coliziunilor (opțiune de software) ..... 349
  - Funcție ..... 349
  - Monitorizarea împotriva coliziunii în modurile de operare manuală ..... 351
  - Monitorizarea împotriva coliziunii în operarea Automată ..... 352
  - Exemplificare grafică a spațiului protejat (funcție FLC4) ..... 353
  - Monitorizarea coliziunilor în modul de operare Rulare test ..... 354
- 11.3 Monitorizarea elementelor de fixare (opțiune de software DCM) ..... 355
  - Noțiuni fundamentale ..... 355
  - Șabloane elemente de fixare ..... 357
  - Setarea valorilor parametrului pentru elementul de fixare: FixtureWizard ..... 357
  - Plasarea elementului de fixare pe mașină ..... 359
  - Editarea elementelor de fixare ..... 360
  - Îndepărtarea elementelor de fixare ..... 360
  - Verificați poziția elementului de fixare măsurat ..... 361
  - Administrare prindere ..... 363
- 11.4 Administrarea portsculei (opțiune software DCM) ..... 366
  - Noțiuni fundamentale ..... 366
  - Șabloane portsculă ..... 366
  - Setați parametrii portsculei: ToolHolderWizard ..... 367
  - Scoaterea unei portscule ..... 368
- 11.5 Setări de program globale (opțiune de software) ..... 369
  - Aplicație ..... 369
  - Premise tehnice ..... 371
  - Activarea/dezactivarea unei funcții ..... 372
  - Rotația de bază ..... 374
  - Schimbarea axelor ..... 375
  - Oglindirea suprapusă ..... 376
  - Decalarea de origine suplimentară, adăugată ..... 376
  - Blocare a axei ..... 377
  - Rotație suprapusă ..... 377
  - Suprascr. vit. avans ..... 377
  - Suprapunerea roții de mână ..... 378



11.6 Opțiunea software Control avans adaptabil (AFC) .....	380
Aplicație .....	380
Definirea setărilor AFC de bază .....	382
Înregistrarea unei așchieri de învățare .....	384
Activarea/dezactivare AFC .....	387
Fișierul jurnal .....	388
Monitorizare rupere/uzură sculă .....	390
Monitorizare sarcină broșă .....	390
11.7 Crearea fișierelor text .....	391
Aplicație .....	391
Deschiderea și ieșirea din fișierele text .....	391
Editarea textelor .....	392
Ștergerea și reinserarea caracterelor, cuvintelor și liniilor .....	393
Editarea blocurilor text .....	394
Căutarea secțiunilor de text .....	395
11.8 Lucrul cu tabelele cu date de așchiere .....	396
Notă .....	396
Aplicații .....	396
Tabelul pentru materialele pieselor de prelucrat .....	397
Tabelul pentru materialele sculei de așchiere .....	398
Tabelul pentru datele de tăiere .....	398
Datele necesare pentru tabelul de scule .....	399
Lucrul cu calculul automat al vitezei/vitezei de avans .....	400
Transferul de date din tabelele cu date de așchiere .....	401
Fișierul de configurare TNC.SYS .....	401



## 12 Programare: Prelucrare pe mai multe axe ..... 403

- 12.1 Funcții pentru prelucrarea pe mai multe axe ..... 404
- 12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiunea software 1) ..... 405
  - Introducere ..... 405
  - Definirea funcției PLAN ..... 407
  - Afișare poziție ..... 407
  - Resetarea funcției PLAN ..... 408
  - Definirea planului de prelucrare cu unghiuri spațiale: PLAN SPAȚIAL ..... 409
  - Definirea planului de prelucrare cu unghiuri de proiecție: PLAN PROIECTAT ..... 411
  - Definirea planului de prelucrare cu unghiuri Euler: PLANUL EULER ..... 413
  - Definirea planului de prelucrare cu doi vectori: PLAN VECTORIAL ..... 415
  - Definirea planului de prelucrare prin trei puncte: PUNCTE PLAN ..... 417
  - Definirea planului de prelucrare cu un unghi spațial unic, incremental: RELATIV LA PLAN ..... 419
  - Înclinarea planului de lucru prin unghiul axei: PLAN AXIAL (FCL funcția 3) ..... 420
  - Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN ..... 422
- 12.3 Prelucrare cu scula înclinată în planul înclinat ..... 427
  - Funcție ..... 427
  - Prelucrarea cu scula înclinată prin avansul transversal incremental al unei axe rotative ..... 427
- 12.4 Funcții auxiliare pentru axe rotative ..... 428
  - Viteza de avans în mm/min. pe axele rotative A, B, C: M116 (opțiunea software 1) ..... 428
  - Parcurgere traseu mai scurt al axelor rotative: M126 ..... 429
  - Reducerea afișării unei axe rotative la o valoare mai mică de 360°: M94 ..... 430
  - Compensare automată a geometriei mașinii la operarea cu axe înclinate: M114 (opțiune software 2) ..... 431
  - Menținerea poziției vârfului sculei la poziționarea cu axe înclinate (TCPM): M128 (opțiunea software 2) ..... 433
  - Oprire exactă la colțuri cu tranziții netangențiale: M134 ..... 436
  - Selectarea axelor înclinate: M138 ..... 436
  - Compensarea configurației cinematice a mașinii pentru pozițiile REALĂ/NOMINALĂ de la sfârșitul blocului: M144 (opțiune software 2) ..... 437
- 12.5 Frezare periferică: Compensarea 3-D cu orientarea piesei de prelucrat ..... 438
  - Funcție ..... 438



## 13 Programare: Editor masă mobilă ..... 439

### 13.1 Editor masă mobilă ..... 440

Aplicație ..... 440

Selectarea unui tabel al mesei mobile ..... 442

Părăsirea fișierului de masă mobilă ..... 442

Gestionarea originii mesei mobile cu tabelul de presetări pentru acesta ..... 443

Executarea fișierului mesei mobile ..... 445

### 13.2 Operarea mesei mobile cu prelucrarea orientată pe unealtă ..... 446

Aplicație ..... 446

Selectarea unui fișier de masă mobilă ..... 451

Configurarea fișierului mesei mobile cu formularul de intrare ..... 451

Ordinea prelucrării orientate pe sculă ..... 456

Părăsirea fișierului de masă mobilă ..... 457

Executarea fișierului mesei mobile ..... 457



## 14 Operare manuală și setare ..... 459

- 14.1 Pornirea, oprirea ..... 460
  - Pornirea ..... 460
  - Oprirea ..... 463
- 14.2 Deplasarea axelor mașinii ..... 464
  - Notă ..... 464
  - Deplasarea axei utilizând butoanele de direcționare ale axei mașinii ..... 464
  - Poziționare incrementală pas cu pas ..... 465
  - Deplasarea cu roți de mână electronice ..... 466
- 14.3 Viteza broșei S, viteza de avans F și funcțiile auxiliare M ..... 476
  - Funcție ..... 476
  - Introducerea valorilor ..... 476
  - Modificarea vitezei broșei și a vitezei de avans ..... 477
- 14.4 Siguranța funcțională FS (Opțional) ..... 478
  - Informații generale ..... 478
  - Explicarea termenilor ..... 479
  - Verificare poziții axă ..... 480
  - Prezentare generală a vitezelor de avans permise ..... 481
  - Activarea limitării vitezei de avans ..... 482
  - Afișări suplimentare de stare ..... 482
- 14.5 Setarea originii fără un palpator 3-D ..... 483
  - Notă ..... 483
  - Pregătire ..... 483
  - Presetarea piesei de prelucrat cu tastele axei ..... 484
  - Gestionarea originii cu tabelul de presetări ..... 485
- 14.6 Utilizarea palpatorului 3-D ..... 491
  - Prezentare generală ..... 491
  - Selectarea ciclurilor palpatorului ..... 492
  - Înregistrarea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului ..... 492
  - Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini ..... 493
  - Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări ..... 494
  - Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă ..... 495
- 14.7 Calibrarea unui palpator 3-D ..... 496
  - Introducere ..... 496
  - Calibrarea lungimii efective ..... 496
  - Calibrarea razei efective și compensarea abaterilor de aliniere ale centrului ..... 497
  - Afișarea valorilor de calibrare ..... 498
  - Gestionarea mai multor blocuri de date de calibrare ..... 498
- 14.8 Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat cu un palpator 3-D ..... 499
  - Introducere ..... 499
  - Rotație de bază utilizând 2 puncte: ..... 501
  - Determinarea rotației de bază utilizând 2 găuri/știfturi: ..... 503
  - Alinierea piesei de prelucrat utilizând 2 puncte ..... 504



14.9	Setarea originii cu un palpator 3-D .....	505
	Prezentare generală .....	505
	Setarea originii în orice axă .....	505
	Colț ca origine – fără a utiliza puncte care au fost deja palpate pentru o rotație de bază .....	506
	Colț ca origine— fără a utiliza puncte care au fost deja palpate pentru o rotație de bază .....	506
	Centru de cerc ca origine .....	507
	Linie de centru ca origine .....	508
	Setarea punctelor de origine utilizând găuri/știfturi cilindrice .....	509
	Măsurarea pieselor de prelucrat cu un palpator 3-D .....	510
	Utilizarea funcțiilor de palpate cu palpatoare mecanice sau instrumente de măsură cu cadran .....	513
14.10	Înclinarea planului de lucru (opțiunea software 1) .....	514
	Aplicație, funcție .....	514
	Traversarea punctelor de referință în axele înclinate .....	516
	Setarea originii sistemului de coordonate înclinat .....	516
	Setarea originii pe mașinile cu mese rotative .....	517
	Setarea originii pe mașinile cu sisteme pentru schimbarea capului broșei .....	517
	Afișajul de poziție într-un sistem înclinat .....	517
	Limitările la lucrul cu funcția de înclinare .....	517
	Activarea înclinării manuale .....	518
	Setarea direcției curente a axei sculei ca direcție activă de prelucrare (funcția FCL 2) .....	519





## 15 Poziționarea cu Introducerea manuală a datelor ..... 521

15.1 Programarea și executarea operațiilor simple de prelucrare ..... 522

Poziționarea cu Introducere manuală a datelor (MDI) ..... 522

Protejarea și ștergerea programelor în \$MDI ..... 525



## 16 Rulare test și rulare program ..... 527

- 16.1 Grafice ..... 528
  - Aplicație ..... 528
  - Prezentare generală a modurilor de afișare ..... 530
  - Vizualizare plan ..... 530
  - Proiecție în 3 planuri ..... 531
  - Vizualizare 3-D ..... 532
  - Mărirea detaliilor ..... 535
  - Repetarea simulării grafice ..... 536
  - Afișarea sculei ..... 536
  - Măsurarea duratei de prelucrare ..... 537
- 16.2 Funcții pentru Afișare program ..... 538
  - Prezentare generală ..... 538
- 16.3 Rulare test ..... 539
  - Aplicație ..... 539
- 16.4 Rulare program ..... 545
  - Aplicație ..... 545
  - Rularea unui program de piesă ..... 546
  - Înteruperea prelucrării ..... 547
  - Deplasarea axelor mașinii în timpul unei întreruperi ..... 549
  - Reluarea rulării programului după o întrerupere ..... 550
  - Pornirea din mijlocul programului (scanarea blocului) ..... 551
  - Revenirea la contur ..... 554
- 16.5 Pornire automată program ..... 555
  - Aplicație ..... 555
- 16.6 Omitere bloc opțional ..... 556
  - Aplicație ..... 556
  - Ștergerea caracterului “/” ..... 556
- 16.7 Întrerupere rulare opțională de program ..... 557
  - Aplicație ..... 557



## 17 Funcțiile MOD ..... 559

- 17.1 Selectare Funcții MOD ..... 560
  - Selectarea funcțiilor MOD ..... 560
  - Schimbarea setărilor ..... 560
  - Ieșirea din funcțiile MOD ..... 560
  - Prezentare generală a funcțiilor MOD ..... 561
- 17.2 Numerele software ..... 562
  - Aplicație ..... 562
- 17.3 Introducerea numerelor de coduri ..... 563
  - Aplicație ..... 563
- 17.4 Încărcarea service pack-urilor ..... 564
  - Aplicație ..... 564
- 17.5 Setarea interfeței de date ..... 565
  - Aplicație ..... 565
  - Setarea interfeței RS-232 ..... 565
  - Setarea interfeței RS-422 ..... 565
  - Setarea MODULUI DE OPERARE al dispozitivului extern ..... 565
  - Setarea ratei de transfer ..... 565
  - Asignare ..... 566
  - Software-ul pentru transferul de date ..... 567
- 17.6 Interfața Ethernet ..... 569
  - Introducere ..... 569
  - Posibilitățile de conectare ..... 569
  - Configurarea TNC ..... 569
- 17.7 Configurarea PGM MGT ..... 575
  - Aplicație ..... 575
  - Modificarea setării PGM MGT ..... 575
  - Fișierele dependente ..... 576
- 17.8 Parametrii utilizatorului, specifici mașinii ..... 577
  - Aplicație ..... 577
- 17.9 Afișare piesă de prelucrat în spațiul de lucru ..... 578
  - Aplicație ..... 578
  - Rotirea întregii imagini ..... 580
- 17.10 Tipurile de afișări de poziții ..... 581
  - Aplicație ..... 581
- 17.11 Unitatea de măsură ..... 582
  - Aplicație ..... 582
- 17.12 Selectarea limbajului de programare pentru \$MDI ..... 583
  - Aplicație ..... 583
- 17.13 Selectarea axelor pentru generarea blocurilor G01 ..... 584
  - Aplicație ..... 584



- 17.14 Introducerea limitelor de deplasare ale axei, afișarea originii ..... 585
  - Aplicație ..... 585
  - Lucrul fără limite suplimentare de deplasare ..... 585
  - Identificarea și introducerea valorii maxime pentru deplasare ..... 585
  - Afișarea originii ..... 586
- 17.15 Afișarea fișierelor ASISTENȚĂ ..... 587
  - Aplicație ..... 587
  - Selectarea fișierelor ASISTENȚĂ ..... 587
- 17.16 Afișarea timpilor de operare ..... 588
  - Aplicație ..... 588
- 17.17 Verificarea suportului de date ..... 589
  - Aplicație ..... 589
  - Efectuarea verificării suportului de date ..... 589
- 17.18 Setarea orei sistemului ..... 590
  - Aplicație ..... 590
  - Selectarea setărilor adecvate ..... 590
- 17.19 TeleService ..... 591
  - Aplicație ..... 591
  - Apelarea/leșirea din TeleService ..... 591
- 17.20 Accesul extern ..... 592
  - Aplicație ..... 592
- 17.21 Operarea calculatorului gazdă ..... 594
  - Aplicație ..... 594
- 17.22 Configurarea roții de mână wireless HR 550 FS ..... 595
  - Aplicație ..... 595
  - Asignarea roții de mână la un la un suport specific de roată de mână ..... 595
  - Setarea canalului de transmisie ..... 596
  - Selectarea puterii transmițătorului ..... 597
  - Statistică ..... 597



## 18 Tabele și prezentări generale ..... 599

- 18.1 Parametrii generali ai utilizatorului ..... 600
  - Posibilitățile de intrare pentru parametrii mașinii ..... 600
  - Selectarea parametrilor generali ai utilizatorului ..... 600
  - Lista parametrilor generali ai utilizatorului ..... 601
- 18.2 Configurațiile pinilor și cablurile de legătură pentru interfețele de date ..... 617
  - Interfața RS-232-C/V.24 pentru dispozitivele HEIDENHAIN ..... 617
  - Dispozitivele non-HEIDENHAIN ..... 618
  - Interfața RS-422/V.11 ..... 619
  - Mufa interfeței Ethernet RJ45 ..... 620
- 18.3 Informații tehnice ..... 621
- 18.4 Schimbarea bateriei memoriei tampon ..... 631



## 19 PC industrial 6341 cu Windows 7 (opțional) ..... 633

19.1 Introducere ..... 634

    Funcționalitatea ..... 634

    Specificațiile IPC 6341 ..... 634

    Acord de licență pentru utilizatorul final (EULA) pentru Windows 7 ..... 635

    Comutați la interfața Windows ..... 635

    Ieșirea din Windows ..... 635





# 1

Primii pași cu iTNC 530



## 1.1 Prezentare generală

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

Acest capitol include următoarele teme

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





## 1.2 Pornirea mașinii

### Confirmarea întreruperii alimentării cu energie și deplasarea la punctele de referință



Pornirea și deplasarea peste punctele de referință pot varia în funcție de mașina unealtă. Manualul mașinii furnizează informații suplimentare.

- ▶ Porniți alimentarea electrică a dispozitivului de control și mașina. TNC pornește sistemul de operare. Acest proces poate dura câteva minute. Apoi TNC va afișa mesajul "Întrerupere alimentare cu energie".



- ▶ Apăsați tasta CE: TNC convertește programul PLC



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

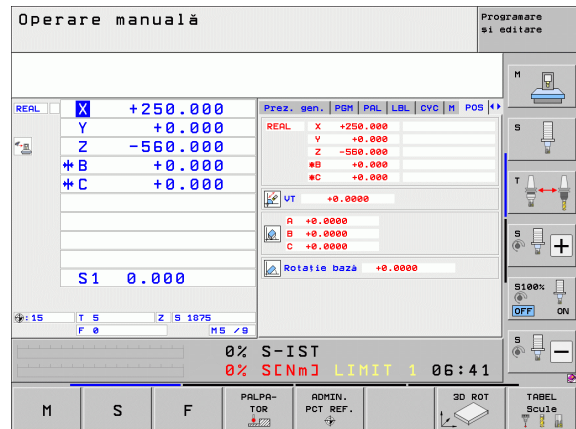


- ▶ Traversați punctele de referință manual în secvența descrisă: Pentru fiecare axă apăsați butonul START. Dacă aveți dispozitive de codare liniară și pentru unghi absolute pe mașina dvs. nu mai este necesară o rulare de referință

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

#### Informații suplimentare despre această temă

- Traversarea marcajelor de referință: Consultați "Pornirea," la pagina 460
- Modurile de operare: Consultați "Programare și editare," la pagina 73



## 1.3 Programarea primei părți

### Selectați modul de operare corect

Puteți scrie programe numai în modul Programare și editare:








► Apăsați tasta modurilor de operare: TNC trece în modul **Programare și editare**

#### Informații suplimentare despre această temă

- Modurile de operare: Consultați “Programare și editare,” la pagina 73

### Cele mai importante taste TNC

Funcții pentru ghidarea conversațională	Tastă
Confirmare înregistrare și activare fereastră de dialog următoare	
Ignorare întrebare din dialog.	
Terminare imediată dialog.	
Abandonare dialog, renunțare la înregistrări.	
Taste soft pe ecran, cu ajutorul cărora selectați funcțiile adecvate stării active	

#### Informații suplimentare despre această temă

- Scrierea și editarea programelor: Consultați “Editarea unui program,” la pagina 102
- Prezentare generală a tastelor: Consultați “Comenzile TNC,” la pagina 2



## Crearea unui program/gestionar de fișiere nou

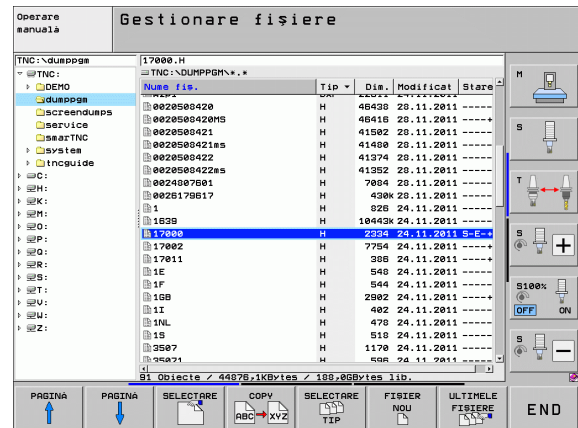
PGM  
MGT

- ▶ Apăsăți tasta PGM MGT: TNC afișează gestionarul de fișiere. Gestionarul de fișiere al TNC este structurat foarte similar cu gestionarul de fișiere de pe un PC sau Windows Explorer. Gestionarul de fișiere vă permite manipularea datelor de pe hard disk-ul TNC
- ▶ Utilizați tastele cu săgeți pentru a selecta dosarul în care doriți să deschideți noul fișier
- ▶ Introduceți un nume de fișier cu extensia **.I**: TNC deschide automat un program și solicită unitatea de măsură pentru noul program. Rețineți restricțiile privind caracterele speciale din numele fișierului (consultați “Numele fișierelor,” la pagina 109)
- ▶ Pentru a selecta unitatea de măsură, apăsați tasta soft MM sau INCH: TNC lansează automat definirea piesei de prelucrat brute (consultați “Definire piesă de prelucrat brută,” la pagina 52)

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

### Informații suplimentare despre această temă

- Gestionarea fișierelor: Consultați “Lucrul cu Gestionarul de fișiere,” la pagina 111
- Crearea unui program nou: Consultați “Crearea și scrierea programelor,” la pagina 97



## Definire piesă de prelucrat brută

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

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

- ▶ **Axa broșă Z - Plan XY?**: Introduceți axa broșei active. G17 este salvată ca setare implicită. Acceptați cu tasta ENT
- ▶ **Coordonate?**: Cea mai mică coordonată X a piesei de prelucrat brute raportată la punctul de referință, de ex. 0. Confirmați cu tasta ENT
- ▶ **Coordonate?**: Cea mai mică coordonată Y a piesei de prelucrat brute raportată la punctul de referință, de ex. 0. Confirmați cu tasta ENT
- ▶ **Coordonate?**: Cea mai mică coordonată Z a piesei de prelucrat brute raportată la punctul de referință, de ex. -40. Confirmați cu tasta ENT
- ▶ **Coordonate?**: Cea mai mare coordonată X a piesei de prelucrat brute raportată la punctul de referință, de ex. 100. Confirmați cu tasta ENT
- ▶ **Coordonate?**: Cea mai mare coordonată Y a piesei de prelucrat brute raportată la punctul de referință, de ex. 100. Confirmați cu tasta ENT
- ▶ **Coordonate?**: Cea mai mare coordonată Z a piesei de prelucrat brute raportată la punctul de referință, de ex. 0. Confirmați cu tasta ENT

### Exemplu de blocuri NC

```
%NEW G71 *
```

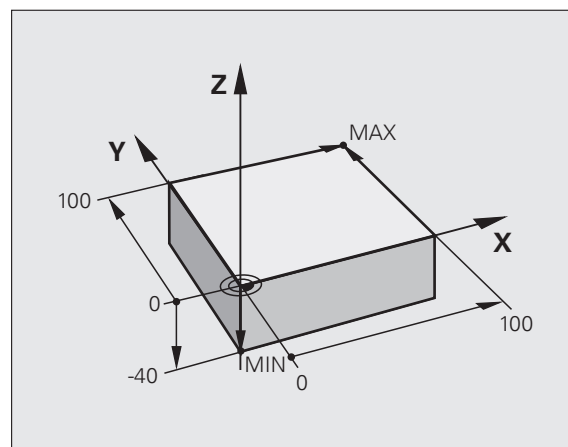
```
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *
```

```
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0 *
```

```
N9999999 %NEW G71 *
```

### Informații suplimentare despre această temă

- Definirea piesei brute de prelucrat: (Consultați pagina 98)



## Configurație program

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

### Configurație de program recomandată pentru prelucrarea simplă, convențională a conturilor

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

Informații suplimentare despre această temă:

- Programarea conturilor: Consultați "Deplasările sculei," la pagina 206

### Configurație de program recomandată pentru programele cu cicluri simple

- 1 Apelați scula, definiți axa sculei
- 2 Retrageți scula
- 3 Definiți ciclul fix
- 4 Deplasați-vă la poziția de prelucrare
- 5 Apelați ciclul, porniți broșa/agentul de răcire
- 6 Retrageți scula, terminați programul

Informații suplimentare despre această temă:

- Programare cicluri: Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri

### Példa: Configurație pentru programele de prelucrare a conturilor

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

### Példa: Configurația de program a ciclului

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



## Programarea unui contur simplu

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



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



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

- ▶ Confirmați **Comp. rază: RL/RR/fără comp.?** prin apăsarea tastei ENT: Nu activați compensarea razei
- ▶ Confirmați **Funcția suplimentară M?** cu tasta END: TNC salvează blocul de poziționare introdus

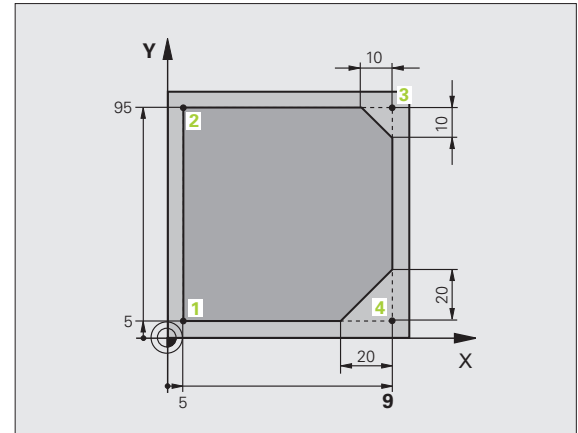








- ▶ Prepoziționați scula în planul de lucru: Apăsăți tasta portocalie a axei X și introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. -20

- ▶ Apăsăți tasta portocalie a axei Y și introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. -20. Confirmați cu tasta ENT
- ▶ Confirmați **Comp. rază: RL/RR/fără comp.?** prin apăsarea tastei ENT: Nu activați compensarea razei
- ▶ Confirmați **Funcția suplimentară M?** cu tasta END: TNC salvează blocul de poziționare introdus



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



- G** 26 ▶ Deplasare la contur: Definiți **raza de rotunjire** a arcului de apropiere
-  ▶ Prelucrați conturul și efectuați deplasarea la punctul de contur **2**: Trebuie să introduceți doar informațiile care se modifică. Cu alte cuvinte, introduceți doar coordonata Y 95 și salvați înregistrarea cu tasta END
-  ▶ Deplasare la punctul de contur **3**: Introduceți coordonata X 95 și salvați înregistrarea cu tasta END
-  ▶ Definire șanfren la punctul de contur **3**: Introduceți lățimea de 10 mm a șanfrenului și salvați cu tasta END
-  ▶ Deplasare la punctul de contur **4**: Introduceți coordonata Y 5 și salvați înregistrarea cu tasta END
-  ▶ Definire șanfren la punctul de contur **4**: Introduceți lățimea de 20 mm a șanfrenului și salvați cu tasta END
-  ▶ Deplasare la punctul de contur **1**: Introduceți coordonata X 5 și salvați înregistrarea cu tasta END
- G** 27 ▶ Îndepărtare de contur: Definiți **raza de rotunjire** a arcului de îndepărtare
- G** 0 ▶ Retrageți scula: Apăsăți tasta portocalie a axei Z pentru a ajunge în axa sculei și introduceți valoarea pentru poziția la care trebuie să efectuați apropierea, de ex. 250. Confirmați cu tasta ENT
- ▶ Confirmați **Comp. rază: RL/RR/fără comp.?** prin apăsarea tastei ENT: Nu activați compensarea razei
- ▶ **Funcție auxiliară M?** Introduceți **M2** pentru a termina programul și confirmați cu tasta END: TNC salvează blocul de poziționare introdus

#### Informații suplimentare despre această temă

- **Exemplu complet cu blocuri NC**: Consultați “Exemplu: Deplasări liniare și șanfrenări cu coordonate carteziane,” la pagina 223
- Crearea unui program nou: Consultați “Crearea și scrierea programelor,” la pagina 97
- Apropiere/Îndepărtare de contururi: Consultați “Apropierea și îndepărtarea de contur,” la pagina 210
- Programare contururi: Consultați “Prezentare generală a funcțiilor de traseu,” la pagina 214
- Compensarea razei sculei: Consultați “Compensarea razei sculei,” la pagina 201
- Funcțiile auxiliare (M): Consultați “Funcții auxiliare pentru control rulare program, broșă și agent de răcire,” la pagina 323



## Crearea unui program de ciclu

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



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



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

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

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

- ▶ Apelați meniul ciclului



- ▶ Afișați ciclurile de găurire



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



- ▶ Efectuați deplasarea la prima poziție de găurire: Introduceți **coordonatele** poziției de găurire, porniți agentul de răcire și broșa și apelați ciclul cu **M99**



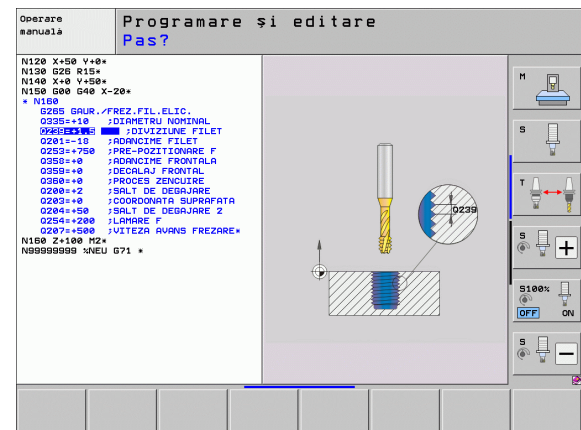
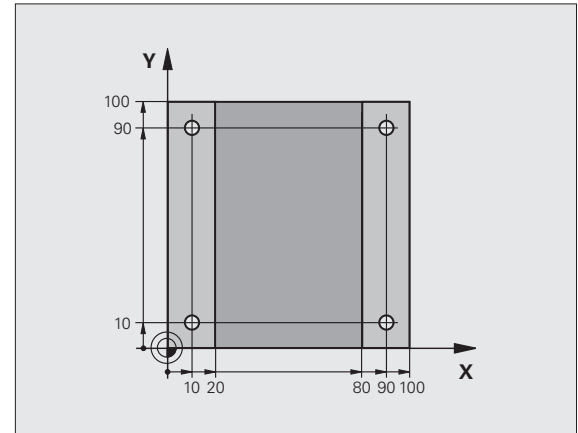
- ▶ Efectuați deplasarea la următoarele poziții de găurire: Introduceți **coordonatele** respectivelor poziții de găurire și apelați ciclul cu **M99**



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

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

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





## Exemplu de blocuri NC

%C200 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	Definirea piesei brute de prelucrat
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T5 G17 S4500 *	Apelarea sculei
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Retragerea sculei
N50 G200 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 SUPRAFAȚĂ	
Q204=20 ;A 2-A PRESCRIERE DE DEGAJARE	
Q211=0.2 ;TEMPORIZARE LA ADÂNCIME	
N60 X+10 Y+10 M13 M99 *	Broșă și agent de răcire pornite, apelare ciclu
N70 X+10 Y+90 M99 *	Apelați ciclul
N80 X+90 Y+10 M99 *	Apelarea ciclului
N90 X+90 Y+90 M99 *	Apelarea ciclului
N100 G00 Z+250 M2 *	Retragere pe axa sculei, oprire program
N99999999 %C200 G71 *	

## Informații suplimentare despre această temă

- Crearea unui program nou: Consultați "Crearea și scrierea programelor," la pagina 97
- Programare cicluri: Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri



## 1.4 Testarea grafică a primului program

### Selectarea modului de operare corect

Puteți testa programe numai în modul Rulare test:



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

### Informații suplimentare despre această temă

- Modulurile de operare ale TNC: Consultați “Modurile de operare,” la pagina 72
- Testarea programelor: Consultați “Rulare test,” la pagina 539

### Selectați tabelul de scule pentru rularea testului

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



- ▶ Apăsați tasta PGM MGT: TNC afișează gestionarul de fișiere.



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



- ▶ Apăsați tasta soft AFIȘARE TOATE: TNC afișează toate fișierele salvate în fereastra din dreapta



- ▶ Deplasați cursorul luminos spre stânga, pe directoare



- ▶ Deplasați cursorul luminos la directorul TNC:\



- ▶ Deplasați cursorul luminos spre dreapta, pe fișiere



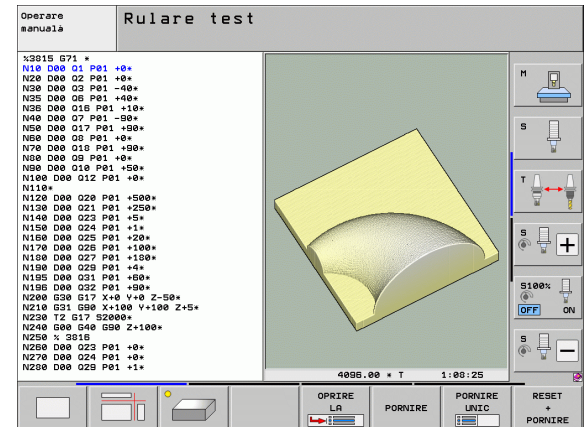
- ▶ Deplasați cursorul luminos la fișierul TOOL.T (tabel scule activ) și încărcați-l cu tasta ENT: TOOL.T primește respectiva stare S și este astfel activ pentru Rularea testului



- ▶ Apăsați tasta END: Părăsiți gestionarul de fișiere

### Informații suplimentare despre această temă

- Administrarea sculelor: Consultați “Introducerea datelor sculei în tabel,” la pagina 169
- Testarea programelor: Consultați “Rulare test,” la pagina 539



## Selectați programul pe care doriți să îl testați



- ▶ Apăsați tasta PGM MGT: TNC afișează managerul de fișiere



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

### Informații suplimentare despre această temă

- Selectarea unui program: Consultați “Lucrul cu Gestionarul de fișiere,” la pagina 111

## Selectați configurația ecranului și vizualizarea



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



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

- ▶ Selectați vizualizarea dorită prin intermediul tastei soft



- ▶ Vizualizare plan



- ▶ Proiecție în trei planuri



- ▶ Vizualizare 3-D

### Informații suplimentare despre această temă

- Funcțiile grafice: Consultați “Grafice,” la pagina 528
- Efectuarea unei rulări test: Consultați “Rulare test,” la pagina 539



## Lansați testul programului



▶ Apăsați tasta soft RESETARE + START: TNC simulează programul activ până la o întrerupere programată sau până la terminarea programului

▶ În timp ce simularea rulează, puteți utiliza tastele soft pentru a schimba vizualizările.



▶ Apăsați tasta soft OPRIRE: TNC întrerupe rularea testului



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

### Informații suplimentare despre această temă

- Efectuarea unei rulări test: Consultați "Rulare test," la pagina 539
- Funcțiile grafice: Consultați "Grafice," la pagina 528
- Reglarea vitezei de testare: Consultați "Setarea vitezei rulării test," la pagina 529



# 1.5 Configurarea sculei

## Selectarea modului de operare corect

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



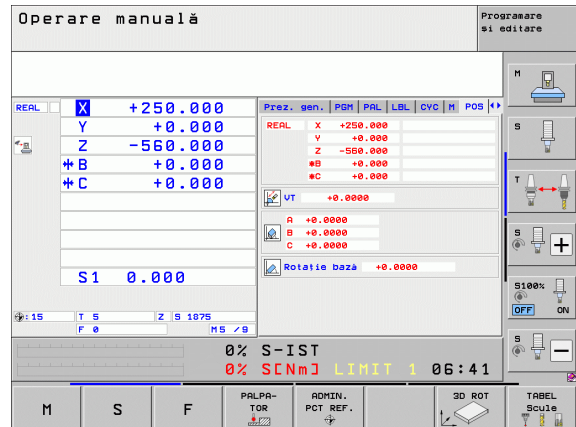
- ▶ Apăsăți tasta modurilor de operare: TNC trece în modul **Operare manuală**

### Informații suplimentare despre această temă

- Modulurile de operare ale TNC: Consultați “Modurile de operare,” la pagina 72

## Pregătiți și măsurați sculele

- ▶ Prindeți sculele necesare în mandrinele lor
- ▶ La măsurarea cu un prestabilizator de sculă extern: Măsurați sculele, notați lungimea și raza sau transferați-le direct la mașină printr-un program de transfer
- ▶ La măsurarea pe mașină: Plasați sculele în schimbătorul de scule (Consultați pagina 62)



## Tabelul de scule TOOL.T

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

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

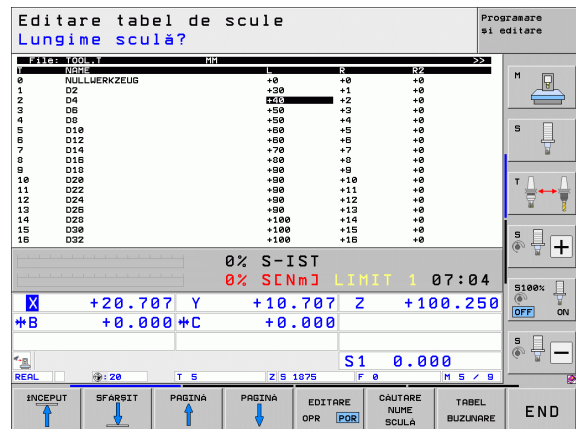


- ▶ Afișați tabelul de scule



- ▶ Editați tabelul de scule: Setăți tasta soft EDITARE pe PORNIT

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



### Informații suplimentare despre această temă

- Modulurile de operare ale TNC: Consultați “Modurile de operare,” la pagina 72
- Lucrul cu tabelul de scule: Consultați “Introducerea datelor sculei în tabel,” la pagina 169



## Tabelul de buzunare TOOL\_P.TCH



Funcția tabelului de buzunare depinde de mașină.  
Manualul mașinii furnizează informații suplimentare.

În tabelul de buzunare TOOL\_P.TCH (salvat permanent sub TNC:\  
specificați ce scule conține magazia dvs. de scule.

Pentru a introduce datele în tabelul de buzunare TOOL\_P.TCH,  
efectuați următorii pași:



▶ Afișați tabelul de scule



▶ Afișați tabelul de buzunare

▶ Editați tabelul de buzunare: Setati tasta soft EDITARE  
pe PORNIT

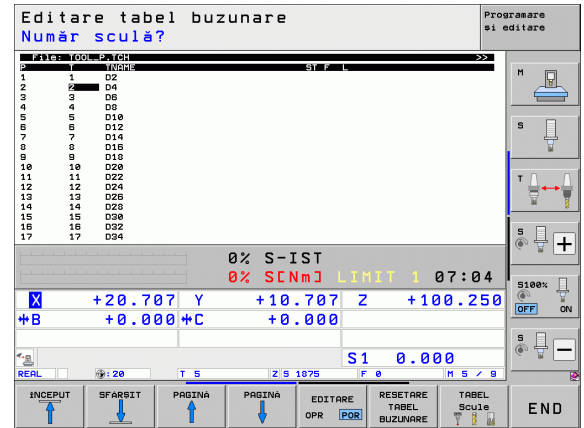
▶ Cu tastele cu săgeată în sus sau în jos puteți selecta  
numărul buzunarului pe care doriți să îl editați

▶ Folosind tastele cu săfeată la dreapta sau la stânga,  
puteți selecta datele pe care doriți să le editați

▶ Pentru a părăsi tabelul de buzunare, apăsați tasta  
END

## Informații suplimentare despre această temă

- Modurile de operare ale TNC: Consultați "Modurile de operare," la pagina 72
- Lucrul cu tabelul de buzunare: Consultați "Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei," la pagina 181



## 1.6 Configurarea piesei de prelucrat

### Selectarea modului de operare corect

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



► Apăsați tasta modului de operare **Operare manuală**:  
TNC comută în modul respectiv.

#### Informații suplimentare despre această temă

- Modul Operare manuală: Consultați “Deplasarea axelor mașinii,” la pagina 464

### Fixați piesa de prelucrat

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

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



## Aliniați piesa de prelucrat cu un sistem palpator 3-D

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



- ▶ Selectați funcțiile de palpate: TNC afișează funcțiile disponibile în rândul de taste soft



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

### Informații suplimentare despre această temă

- Modul de operare MDI: Consultați “Programarea și executarea operațiilor simple de prelucrare,” la pagina 522
- Alinierea piesei de prelucrat: Consultați “Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat cu un palpator 3-D,” la pagina 499





## Setarea originii cu un palpator 3-D

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



- ▶ Selectați funcțiile de palpate: TNC afișează funcțiile disponibile în rândul de taste soft



- ▶ Setați punctul de referință într-un colț al piesei de prelucrat, de exemplu: TNC întreabă dacă trebuie încărcate punctele de palpate din rotația de bază măsurată anterior. Apăsați tasta ENT pentru a încărca punctele
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție lângă primul punct de palpate al părții care nu a fost palpată pentru rotația de bază
- ▶ Selectați direcția de palpate prin intermediul tastei soft
- ▶ Apăsați NC start: Palpatorul se deplasează în direcția definită până când face contact cu piesa de prelucrat și revine apoi automat la punctul de pornire
- ▶ Utilizați tastele de direcționare a axelor pentru a prepoziționa palpatorul într-o poziție aproape de al doilea punct de contact
- ▶ Apăsați NC start: Palpatorul se deplasează în direcția definită până când face contact cu piesa de prelucrat, apoi revine automat la punctul de pornire
- ▶ TNC afișează coordonatele punctului de colț măsurat
- ▶ Setați la 0: Apăsați tasta soft SELECTARE ORIGINE
- ▶ Apăsați tasta END pentru a închide meniul



### Informații suplimentare despre această temă

- Setarea originii: Consultați "Setarea originii cu un palpator 3-D," la pagina 505

## 1.7 Rularea primului program

### Selectarea modului de operare corect

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



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



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

#### Informații suplimentare despre această temă

- Modulurile de operare ale TNC: Consultați “Modurile de operare,” la pagina 72
- Rularea programelor: Consultați “Rulare program,” la pagina 545

### Selectați programul pe care doriți să îl rulați



- ▶ Apăsați tasta PGM MGT: TNC afișează managerul de fișiere



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

#### Informații suplimentare despre această temă

- Gestionarea fișierelor: Consultați “Lucrul cu Gestionarul de fișiere,” la pagina 111

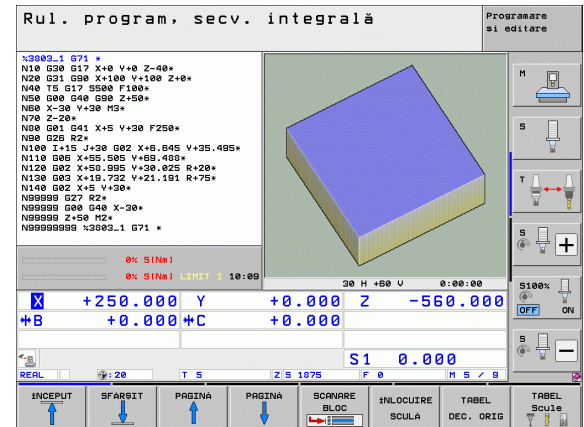
### Porniți programul



- ▶ Apăsați butonul NC start: TNC execută programul activ

#### Informații suplimentare despre această temă

- Rularea programelor: Consultați “Rulare program,” la pagina 545





# 2

**Introdurre**



## 2.1 iTNC 530

Sistemele de control HEIDENHAIN TNC sunt sisteme de control de conturare pentru ateliere, care vă permit să programați operații de prelucrare convenționale chiar pe mașină, într-un limbaj de programare conversațional, ușor de utilizat. Acestea sunt concepute pentru mașini de frezare, găurire și alezare, cât și pentru centre de prelucrare. iTNC 530 poate controla până la 18 axe. Puteți modifica și poziția unghiulară a maxim 2 broșe din sistemul de control al programului.

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

Tastatura și configurația ecranului sunt aranjate clar, astfel încât funcțiile sunt rapid și ușor de utilizat.

### Programare: formate conversaționale HEIDENHAIN, smarT.NC și ISO

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

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

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

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

### Compatibilitate

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



## 2.2 Unitatea de afișare vizuală și tastatura

### Unitatea de afișare vizuală

TNC este livrat cu un afișaj cu ecran plat de 15 inchii. Ecranul plat color de 19 inchii este disponibil ca alternativă.

#### 1 Antet

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

#### 2 Taste soft

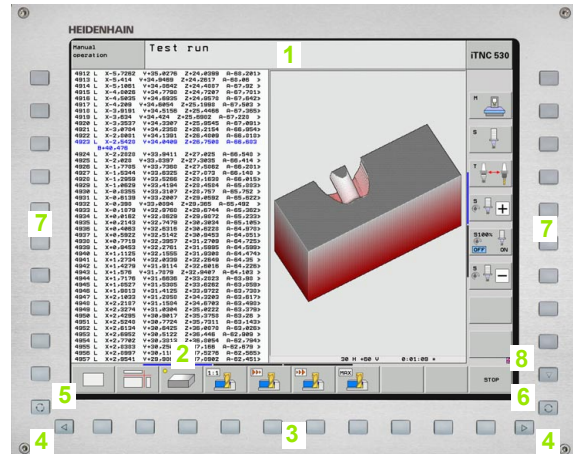
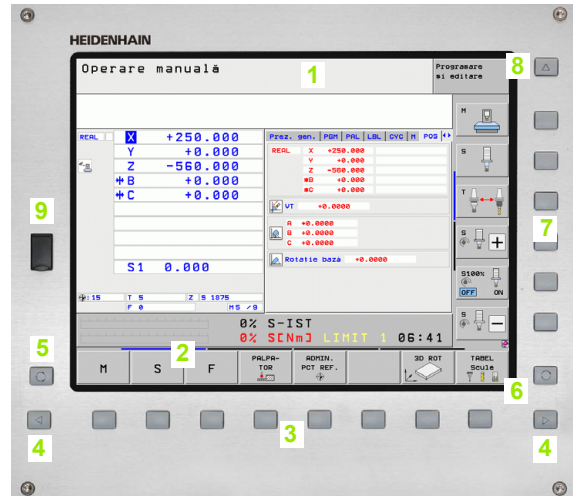
În partea de jos, TNC indică funcții suplimentare într-un rând de taste soft. Puteți selecta aceste funcții apăsând tastele de sub ele. Liniile de deasupra rândului de taste soft indică numărul de rânduri de taste soft care poate fi apelat cu tastele cu săgeți negre din dreapta și stânga. Rândul activ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

Ecranul de 15" are 8 taste soft, ecranul de 19" are 10 taste soft.

- 3 Taste de selectare a tastelor soft
- 4 Comută între rândurile de taste soft
- 5 Setează configurația ecranului
- 6 Tastă de deplasare pentru comutarea între modurile de prelucrare și de programare
- 7 Taste de selectare a tastelor soft pentru tastele soft ale producătorilor de mașini unelte

Ecranul de 15" are 6 taste soft, ecranul de 19" are 18 taste soft.

- 8 Schimbă rândurile de taste soft pentru producătorii de mașini unelte



### Setează configurația ecranului

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

Pentru a schimba configurația ecranului:



Apăsați tasta SPLIT SCREEN: Rândul de taste soft afișează opțiunile de configurație disponibile (consultați "Modurile de operare," pagina 72)



Selectați configurația de ecran dorită.

---





## Panoul de operare

TNC este livrat cu tastaturi diferite. Figurile prezintă comenzile și afișajele unităților cu tastatură TE 730 (15") și TE 740 (19").

- 1 Tastatură alfabetică pentru introducerea textelor și numelor de fișiere și pentru programare ISO.

Versiunea cu două procesoare: Taste suplimentare pentru operarea Windows

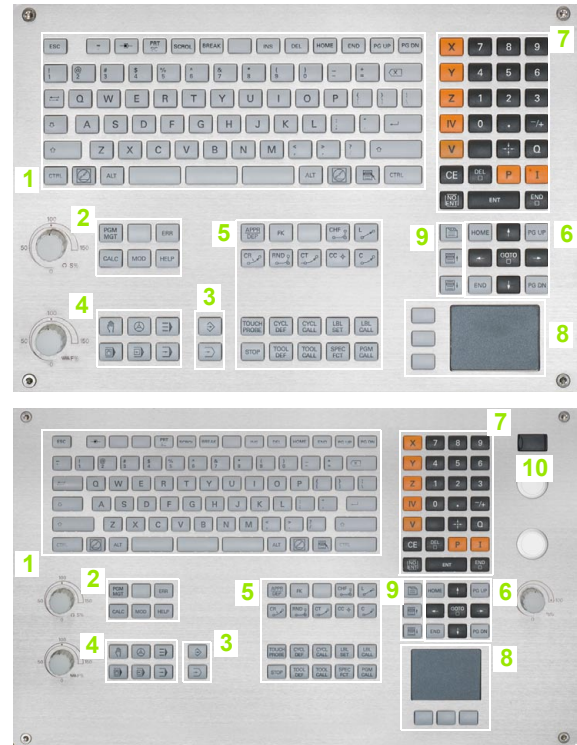
- 2 ■ Gestionar de fișiere
  - Calculator
  - Funcție MOD
  - Funcție HELP
- 3 Moduri de programare
- 4 Moduri de operare a mașinii
- 5 Inițierea dialogului de programare
- 6 Tastele de navigare și comanda de salt GOTO
- 7 Introducere numerică și selectare axă
- 8 Panou tactil
- 9 Taste de navigare smarT.NC
- 10 Conexiune USB

Funcțiile tastelor individuale sunt descrise pe interiorul capacului frontal.



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

Butoanele panoului mașinii, de ex. NC START sau NC STOP, sunt descrise și în manualul mașinii unelte.



## 2.3 Modurile de operare

### Operarea manuală și roata de mână electronică

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

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

**Taste soft pentru selectarea configurației ecranului** (selectați după cum a fost descris anterior)

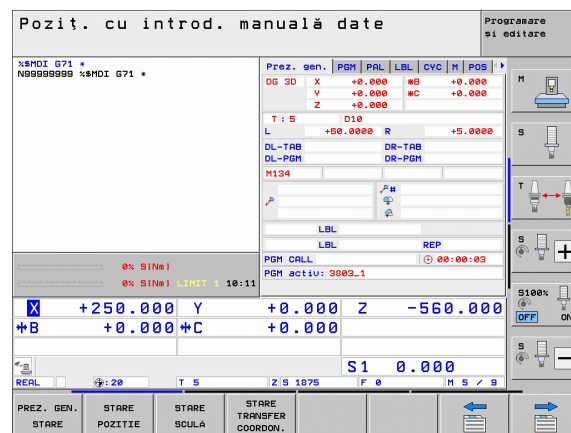
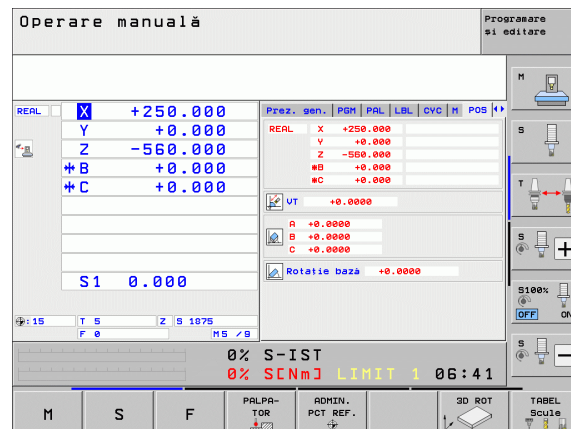
Fereastră	Tastă soft
Poziții	POZITIE
Stânga: poziții, dreapta: afișare stare	STARE + POZITIE
Stânga: poziții, dreapta: obiecte active de coliziune (funcție FCL4).	CINEMATICA + POZITIE

### Poziționarea cu Introducere manuală de date

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

**Taste soft pentru selectarea configurației ecranului**

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





## Programare și editare

În acest mod de operare puteți scrie programele piesei. Programarea liberă FK, numeroasele cicluri și funcțiile de parametru Q vă ajută la programare și adaugă informațiile necesare. Dacă doriți, graficele de programare sau graficele liniare 3-D (funcția FCL 2) afișează traseele de avans transversal programate.

**Tastele soft pentru selectarea configurației ecranului**

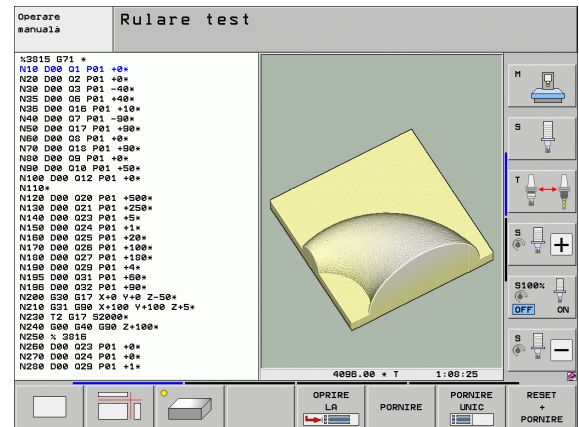
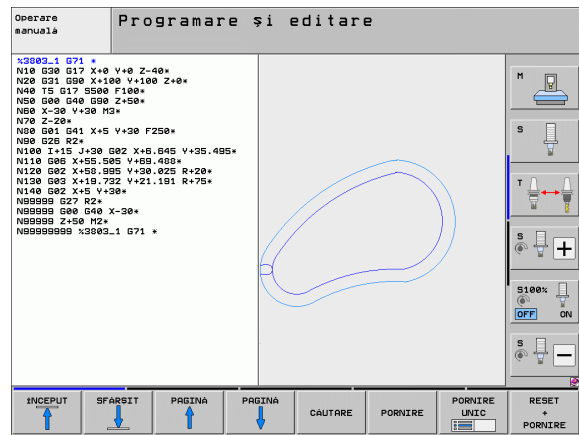
Fereastră	Tastă soft
Program	PGM
Stânga: program, dreapta: structură program	SECTIUNI PROGRAM
Stânga: blocuri de program, dreapta: grafice	GRAFICE PROGRAM
Stânga: blocuri de program, dreapta: grafice liniare 3D	PROGRAM LINII 3D
Grafice liniare 3-D	LINII 3-D

## Rulare test

În modul de operare Rulare test, TNC verifică programele și secțiunile de program de erori, cum ar fi incompatibilități geometrice, date lipsă sau incorecte în program sau încălcări ale spațiului de lucru. Această simulare este susținută grafic în diferite moduri de afișare.

Cu opțiunea software de monitorizare dinamică de coliziune (DCM) puteți testa programul cu privire la potențialele coliziuni. Ca și în timpul rulării programului, TNC ia în considerare toate componentele permanente ale mașinii definite de către producătorul acesteia, precum și toate elementele de fixare măsurate.

Tastele soft pentru selectarea configurației ecranului: consultați "Rulare program, Secvență completă și Rulare program, Bloc unic," pagina 74










## Rulare program, Secvență completă și Rulare program, Bloc unic





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

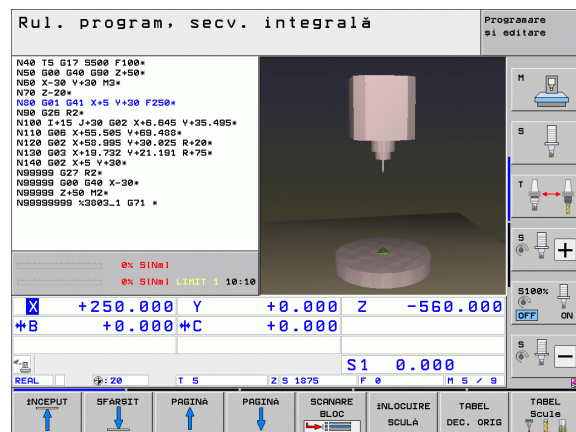
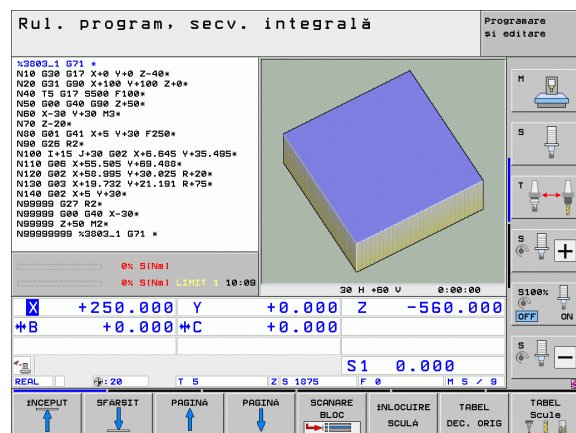
În modul de operare Rulare program, Bloc unic, trebuie să porniți fiecare bloc separat, apăsând butonul START al mașinii.

### Tastele soft pentru selectarea configurației ecranului

Fereastră	Tastă soft
Program	
Stânga: program, dreapta: structura programului	
Stânga: program, dreapta: stare	
Stânga: program, dreapta: grafice	
Grafice	
Stânga: blocuri de program, dreapta: obiecte active de coliziune (funcția FCL4). Dacă este aleasă această vizualizare, atunci TNC va indica o coliziune printr-un cadru roșu în jurul ferestrei.	
Obiecte active de coliziune (funcția FCL4). Dacă este aleasă această vizualizare, atunci TNC va indica o coliziune printr-un cadru roșu în jurul ferestrei.	

### Taste soft pentru selectarea configurației ecranului pentru table de mese mobile

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



## 2.4 Afișările stărilor






### Afișare stare "General"

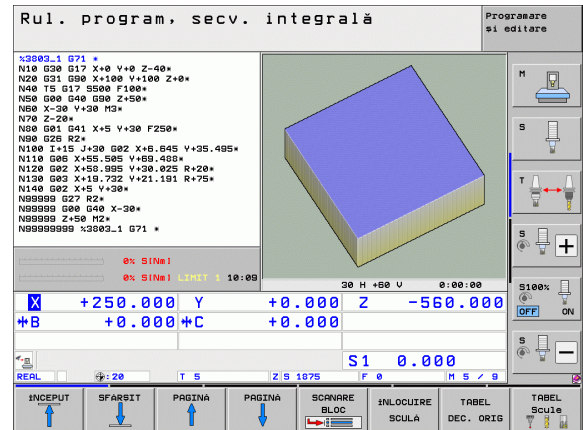
Afișarea stării în partea inferioară a ecranului vă informează asupra stării curente a mașinii unelte. Este afișată automat în următoarele moduri de operare:





- Rulare program, Bloc unic și Rulare program, Secvență completă, cu excepția cazului în care configurația ecranului este setată să afișeze numai grafice și
- Poziționare cu Introducerea manuală a datelor (MDI).

În modurile Manual și Roată de mână electronică, starea este afișată în fereastra mare.

#### Informații în afișajul stării

Simbol	Semnificație
<b>ACTL.</b>	Coordonate efective sau nominale ale poziției actuale
<b>XYZ</b>	Axele mașinii; TNC afișează axele auxiliare cu litere mici. Ordinea și numărul axelor afișate sunt determinate de producătorul mașinii unelte. Consultați manualul mașinii pentru mai multe informații.
<b>F S M</b>	Viteza de avans afișată în țoli corespunde unei zecimi din valoarea efectivă. Viteză ax S, viteză de avans F și funcții M active.
*	Rulare program începută.
	Axa este blocată.
	Axa poate fi deplasată cu roata de mână.
	Axele se deplasează cu o rotație de bază.
	Axele se deplasează într-un plan de lucru înclinat.
	Funcția M128 sau TCPM FUNCTION este activă.



Simbol	Semnificație
	Funcția <b>Monitorizare coliziune dinamică</b> (DCM) este activă.
	<b>Funcția adaptivă pentru avans</b> (AFC) este activă (opțiune software).
	Sunt active una sau mai multe setări de program globale (opțiune software)
	Număr presetări active din tabelul de presetări. Dacă originea a fost setată manual, TNC afișează textul <b>MAN</b> în spatele simbolului.

## Afișări suplimentare de stare

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

### Pentru a porni afișarea suplimentară de stare:



Apelați rândul de taste soft pentru configurația ecranului.



Configurația ecranului cu afișare suplimentară de stare: În jumătatea din dreapta ecranului, TNC afișează formularul de stare **Prezentare generală**.

### Pentru a selecta o afișare suplimentară de stare:



Deplasați rândurile de taste soft până apare tasta soft STATUS.



Selectați afișarea suplimentară de stare, de ex. poziții și coordonate sau



utilizați tastele soft pentru a selecta vizualizarea dorită.

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




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

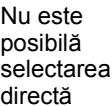


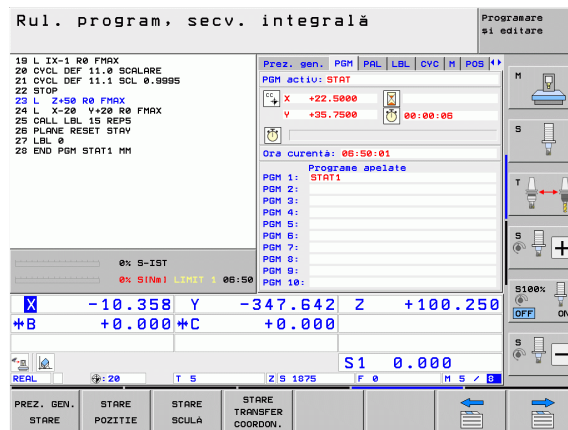
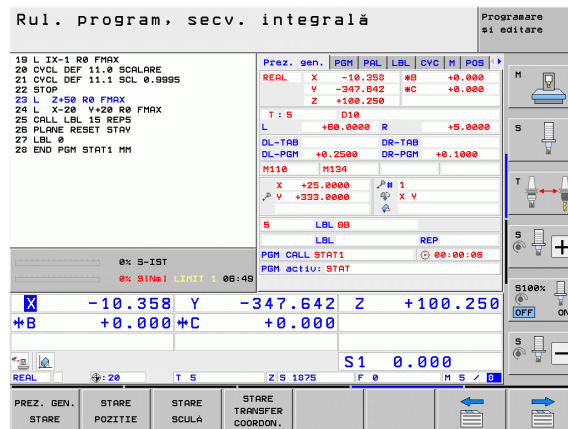
## Prezentare generală

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

Tastă soft	Semnificație
	Poziționați afișajul în maxim 5 axe
	Informații sculă
	Funcții M active
	Transformări active de coordonate
	Subprogram activ
	Repetare secțiune program activ
	Program apelat cu PGM CALL
	Timpi prelucrare actual
	Numele programului principal activ

## Informațiile generale despre program (fila PGM)

Tastă soft	Semnificație
	Numele programului principal activ
	Centru cerc CC (pol)
	Contor temporizator
	Timpii de prelucrare când programul a fost simulat integral în modul de operare <b>Rulare test</b>
	Timpi prelucrare actual în procente
	Ora curentă
	Viteză de avans curentă
	Programe active



### Informații generale despre masa mobilă (fila PAL)

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

### Repetare secțiune program/Subprograme (fila LBL)

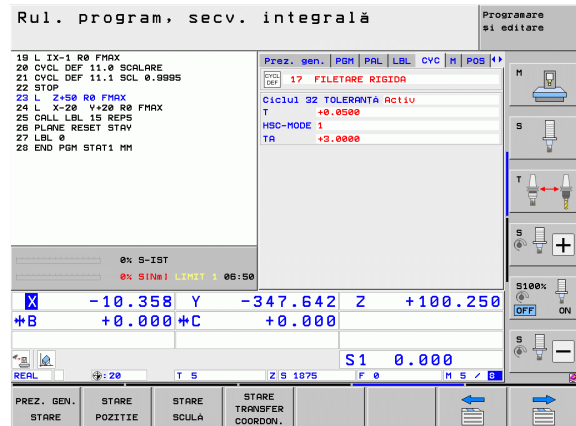
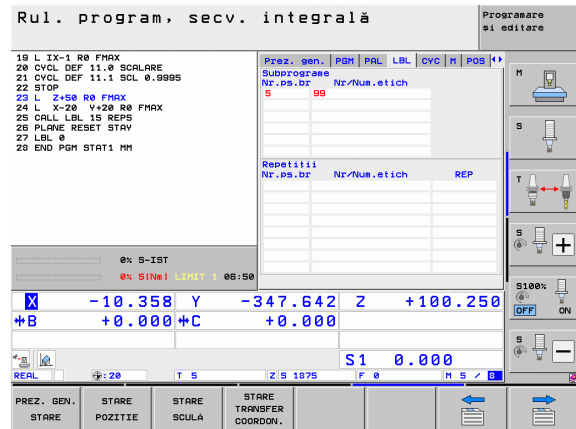
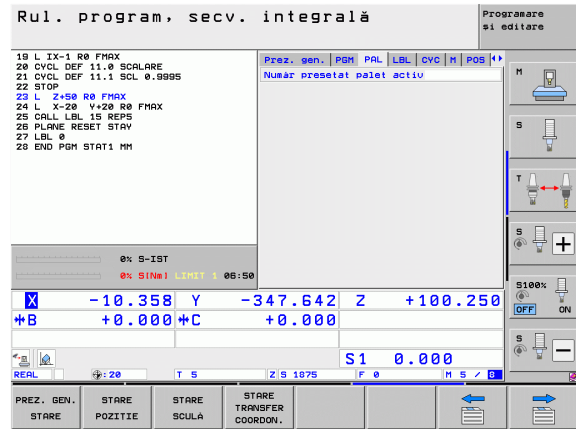
Tastă soft	Semnificație
Nu este posibilă selectarea directă	Repetări de secțiuni de program activ cu număr bloc, număr de etichetă și număr de repetări programate/repetări ce trebuie rulate

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

### Informații despre ciclurile standard (fila CYC)

Tastă soft	Semnificație
Nu este posibilă selectarea directă	Ciclu de prelucrare activ

Valori active ale Ciclului G62 Toleranță



## Funcții M auxiliare active (fila M)

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

Rul. program, secv. integrală

Programare și editare

```

19 L IX-1 R0 FMAX
20 CVCL DEF 11.0 SCLARE
21 CVCL DEF 11.1 SCL 0.9995
22 STOP
23 L Z+50 R0 FMAX
24 L X-20 V+20 R0 FMAX
25 CALL LBL 15 REPS
26 PLANE RESET STAY
27 LBL 0
28 END PGM STAT1 MM

```

Prez. gen. | PGM | PAL | LBL | CVC | M | POS

M110  
M134

OEM

0x S-IST  
0x SIN1 LIMIT 1 08:50

X -10.358 Y -347.642 Z +100.250  
+B +0.000 +C +0.000

S1 0.000

REAL F: 20 T S Z: S 1075 F 0 M S Z

PREZ. GEN. STARE STARE STARE  
STARE POZITIE SCULA TRANSFER  
COORDON.

5100% OFF ON



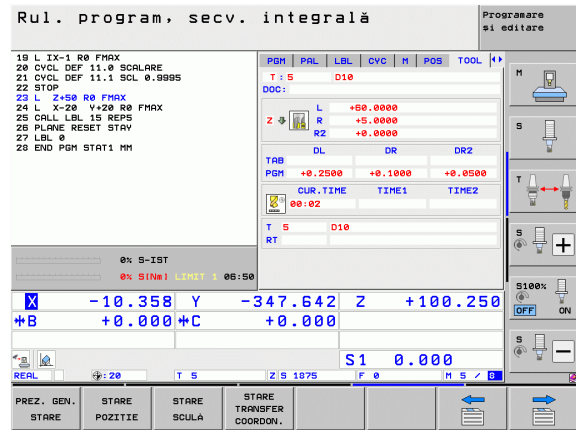
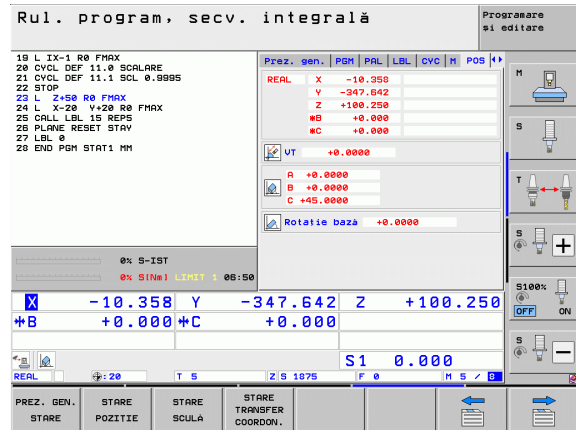


## Poziții și coordonate (fila POS)

Tastă soft	Semnificație
STARE POZITIE	Tip afișaj poziție, ex. poziție efectivă
	Valoare de avans transversal în direcția axei virtuale VT (numai cu opțiunea software “setări globale program”)
	Unghi înclinat al planului de lucru
	Unghiul unei rotații de bază

## Informații despre scule (fila TOOL)

Tastă soft	Semnificație
STARE SCULA	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ T: Număr și nume sculă</li> <li>■ RT: Număr și nume sculă de rezervă</li> </ul>
	Axă sculă
	Lungimi și raze sculă
	Supradimensionări (valori delta) din tabelul de scule (TAB) și TOOL CALL (PGM)
	Durată de viață a sculei, durată de viață maximă a sculei (TIME 1) și durată de viață maximă a sculei pentru TOOL CALL (TIME 2)
	Afișarea sculei active și a sculei (următoare) de rezervă



## Măsurare sculă (fila TT)



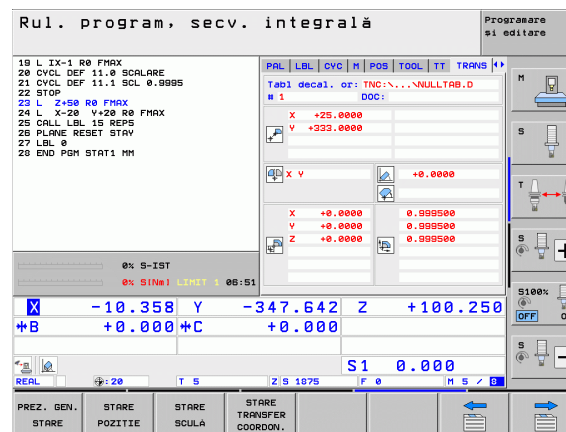
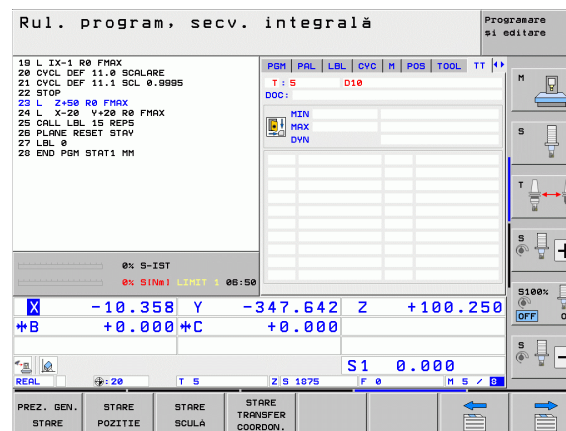
TNC afișează numai fila TT dacă funcția este activă pe mașina dvs.

Tastă soft	Semnificație
Nu este posibilă selectarea directă	Numărul sculei de măsurat
	Afișați dacă raza sculei sau lungimea sculei va fi măsurată
	Valori MIN și MAX ale muchiilor așchietoare individuale și rezultatul măsurării sculei rotative (DYN = măsurare dinamică)
	Număr muchie așchietoare cu valoarea măsurată corespunzătoare. Dacă valoarea măsurată este urmată de un asterisc, toleranța admisă în tabelul de scule a fost depășită. TNC afișează valorile măsurate de până la 24 de dinți.

## Transformări coordonate (fila TRANS)

Tastă soft	Semnificație
STARE TRANSFER COORDON.	Nume tabel de origine activă
	Număr origine activă (#), comentariu din linia activă a numărului originii active (DOC) din ciclul G53
	Decalare de origine activă (Ciclul G54); TNC afișează o decalare de origine activă în maxim 8 axe
	Axe oglindite (Ciclul G28)
	Rotație de bază activă
	Unghi de rotație activ (Ciclul G73)
	Factor/factori de scalare activi (Ciclurile G72); TNC afișează un factor de scalare activ în maxim 6 axe
	Origine de scalare

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



**Setări globale program 1 (fila GPS1, opțiune software)**



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

Tastă soft	Semnificație
------------	--------------

Nu este posibilă selectarea directă	Axe inversate
-------------------------------------	---------------

	Decalare suprapusă a originii
--	-------------------------------

	Oglindirea suprapusă
--	----------------------

**Setări globale program 2 (fila GPS2, opțiune software)**



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

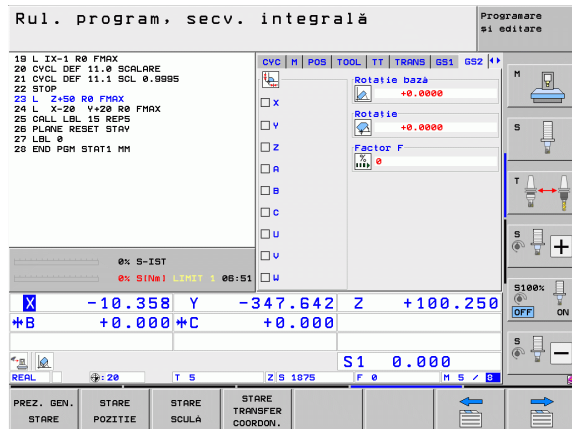
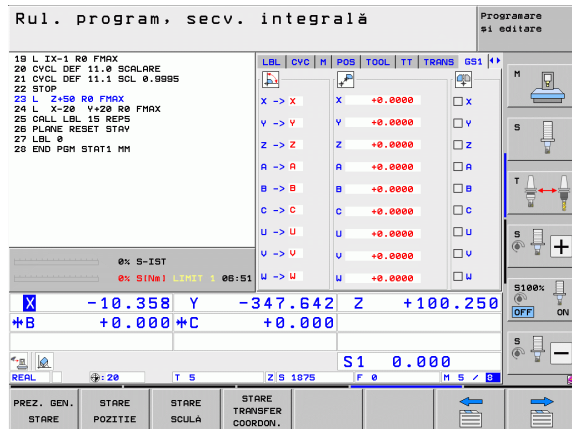
Tastă soft	Semnificație
------------	--------------

Nu este posibilă selectarea directă	Axe blocate
-------------------------------------	-------------

	Rotație de bază suprapusă
--	---------------------------

	Rotație suprapusă
--	-------------------

	Factor activ viteză de avans
--	------------------------------

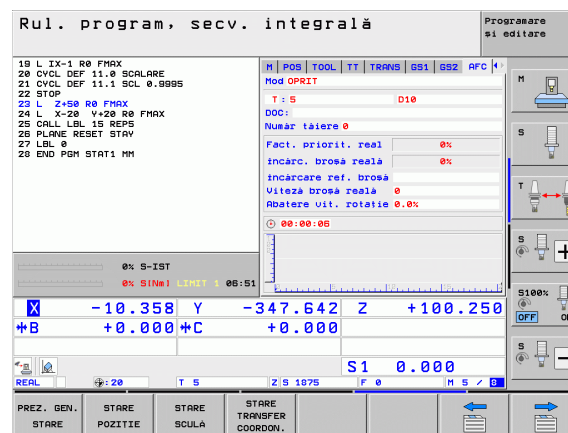


## Control avans adaptabil (fila AFC, opțiune software)



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

Tastă soft	Semnificație
Nu este posibilă selectarea directă	Mod activ în care este rulat controlul avansului adaptabil
	Sculă activă (număr și nume)
	Număr tăiere
	Factor curent al potențiometrului de avans în procente
	Sarcină broșă activă în procente
	Sarcină de referință a broșei
	Viteză curentă broșă
	Deviere curentă a vitezei
	Timpi prelucrare actual
	Diagramă liniară pe care sunt afișate sarcina actuală a broșei și valoarea comandată de TNC pentru prioritatea asupra vitezei de avans.



## 2.5 Gestionar de ferestre



Producătorul mașinii unelte determină funcțiile și comportamentul gestionarului de ferestre. Manualul mașinii unelte conține informații suplimentare.

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

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



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



## Rând de taste soft

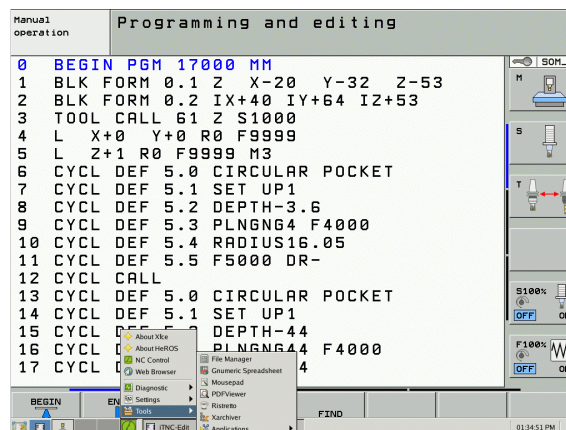
În bara de sarcini, puteți alege spații de lucru diferite prin clic pe mouse. iTNC oferă următoarele spații de lucru

- Spațiu de lucru 1: Mod de operare activ
- Spațiu de lucru 2: Mod activ de programare
- Spațiu de lucru 3: Aplicațiile producătorului (disponibile opțional), de ex. telecomanda unui calculator Windows

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

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

- **Despre Xfce:** Informații despre gestionarul Windows Xfce
- **Despre HeROS:** Informații despre sistemul de operare al TNC
- **Control NC:** Porniți și opriți software-ul TNC. Permis doar în scopuri de diagnosticare
- **Browser Web:** Porniți Mozilla Firefox
- **Diagnosticare:** Disponibilă doar pentru specialiști autorizați în vederea pornirii funcțiilor de diagnosticare
- **Setări:** Configurarea setărilor diverse
  - **Data/Oră:** Setati data și ora
  - **Limbă:** Setare limbă pentru dialogurile sistemului. În timpul pornirii, TNC suprascrie această setare cu setarea de limbă a MP 7230
  - **Rețea:** Setare rețea
  - **Resetare WM-Conf:** Restaurați setările de bază ale Windows Manager Poate reseta, de asemenea, setările implementate de producătorul mașinii dvs.
  - **Economizor de ecran:** Setări pentru economizorul de ecran; sunt disponibile mai multe
  - **Partajări:** Configurați conexiunile de rețea
- **Scule:** Doar pentru utilizatori autorizați. Aplicațiile disponibile din Scule pot fi pornite direct prin selectarea tipului de fișier aferent din gestionarea fișierelor TNC (consultați "Instrumente suplimentare pentru administrarea tipurilor externe de fișiere," la pagina 132)



## 2.6 Software de securitate SELinux

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

MAC înseamnă că fiecare acțiune trebuie să fie permisă în mod specific, altfel TNC nu o va executa. Software-ul oferă protecție suplimentară la restricțiile de acces obișnuite ale Linux. Acțiunile și procesele specifice sunt efectuate numai dacă este permis de funcțiile standard și de controlul accesului SELinux.



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

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

- TNC rulează doar acele aplicații instalate cu software-ul HEIDENHAIN NC.
- Fișierele privind securitatea software-ului (fișiere de sistem SELinux, fișiere de boot HeROS 5 etc.) pot fi modificate numai de programe selectate în mod explicit.
- Fișierele noi create de alte programe nu trebuie executate.
- Există doar două proceduri permise pentru a rula fișiere noi:
  - Pornirea unei actualizări software  
O actualizare software HEIDENHAIN poate înlocui sau modifica fișierele de sistem.
  - Pornirea configurației SELinux  
Configurarea SELinux este, de obicei, protejată cu parolă de către producătorul mașinii unelte. Consultați manualul mașinii unelte relevante.



HEIDENHAIN recomandă activarea SELinux, deoarece acesta oferă protecție suplimentară împotriva accesului din exterior.



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

### Palpatoare 3-D

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

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



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

Rețineți că HEIDENHAIN declină, în general, responsabilitatea pentru funcționarea palpatorei, dacă nu utilizați palpatoare HEIDENHAIN!

#### Palpatoare cu declanșator TS 220, TS 640 și TS 440

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

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

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





### Palpator sculă TT 140 pentru măsurarea sculei

TT 140 este un palpator 3-D cu declanșator pentru măsurarea și inspecția sculei. TNC oferă trei cicluri pentru acest palpator cu care puteți măsura lungimea și raza sculei automat, cu broșa rotindu-se sau oprită. TT 140 are un design rezistent și un nivel ridicat de protecție, care îl face insensibil la agenți de răcire și deșeuri. Semnalul de declanșare este generat de un comutator optic rezistent la uzură și foarte sigur.

### Roți de mână electronice HR

Roțile de mână electronice facilitează mutarea axelor cu mâna. Este disponibilă o gamă largă de avansuri transversale pentru rotația roții de mână. Pe lângă roțile de mână integrale HR 130 și HR 150, HEIDENHAIN oferă și roțile de mână portabile HR 520 și HR 550 FS. Veți găsi o descriere detaliată a lui HR 520 în Capitolul 14 din acest manual (consultați "Deplasarea cu roți de mână electronice," la pagina 466).



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





# 3

**Programare: Noțiuni  
fundamentale,  
Gestionarea fișierelor**



## 3.1 Noțiuni fundamentale

### Dispozitivele de codare a poziției și marcajele de referință

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

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

Dacă există o întrerupere a alimentării cu energie, poziția calculată nu va mai corespunde cu poziția efectivă a mașinii. Pentru a recupera această asociere, dispozitivele de codare incrementală a poziției sunt dotate cu marcaje de referință. Scalele dispozitivelor de codare conțin unul sau mai multe marcaje de referință care transmit un semnal către TNC, când sunt depășite. Cu ajutorul semnalului, TNC poate restabili repartiția pozițiilor afișate la pozițiile mașinii. Pentru dispozitivele de codare liniară cu marcaje de referință cu distanță codată, axele mașinii trebuie să se deplaseze cu maxim 20 mm, iar pentru dispozitivele de codare pentru unghi, cu maxim 20°.

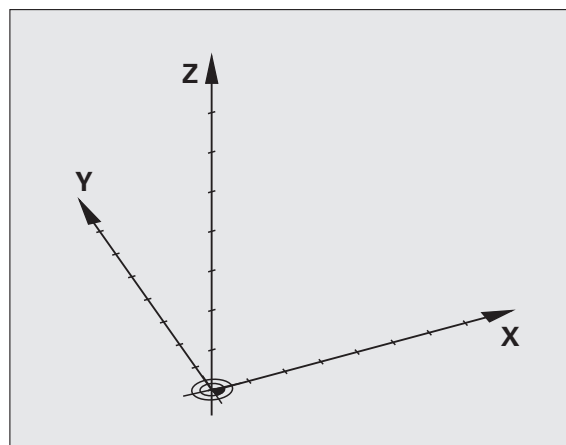
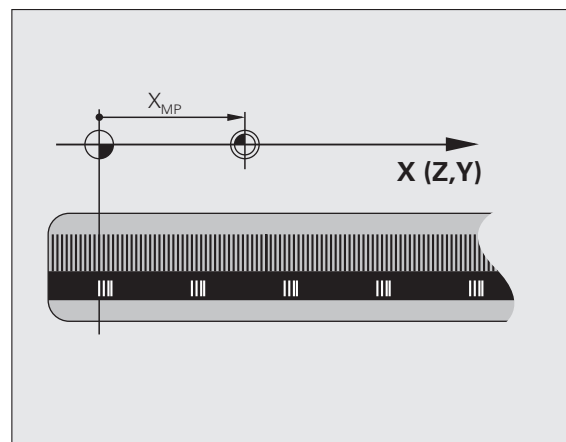
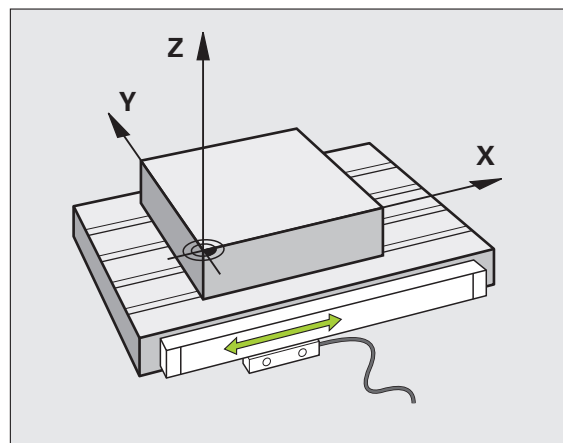
Cu dispozitivele de codare absolută, o valoare a poziției absolute este transmisă dispozitivului de control imediat după pornire. Astfel, repartiția poziției efective la poziția mașinii este restabilită imediat după pornire.

### Sistem de referință

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

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

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

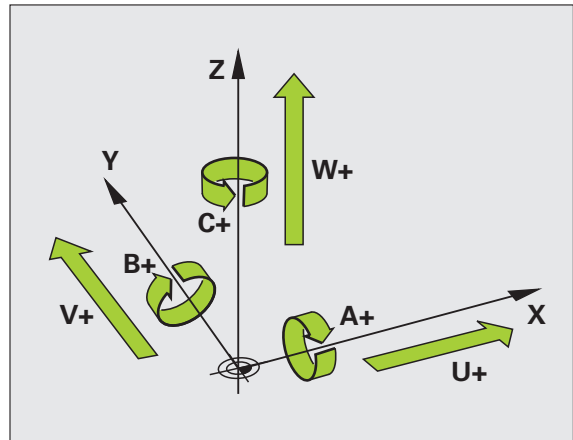
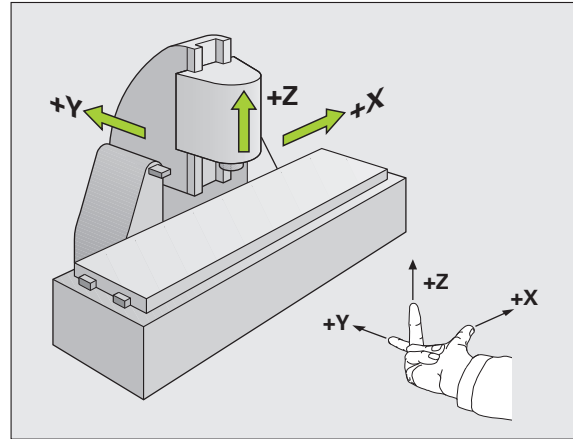


## Sistemul de referință pe mașinile de frezare

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

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

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



## Coordonate polare

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

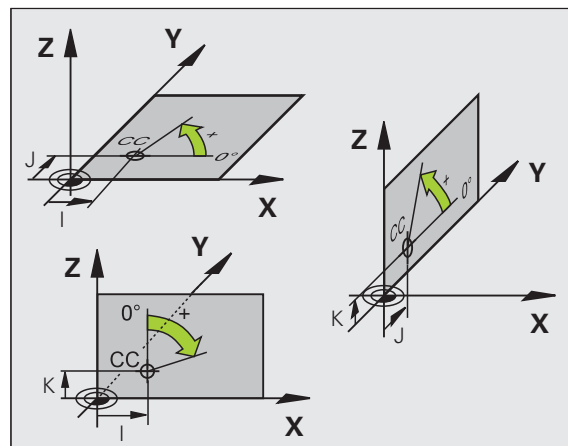
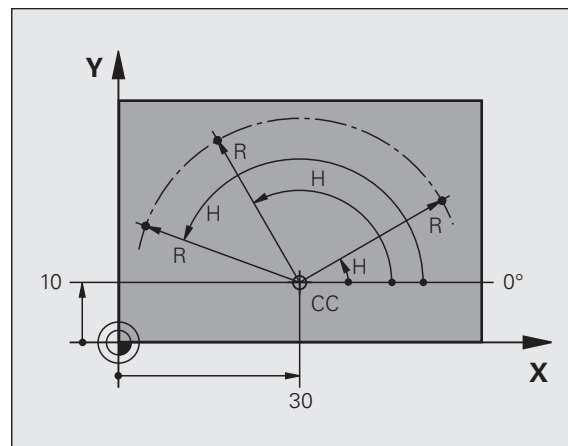
În timp ce coordonatele carteziane X, Y și Z sunt tridimensionale și pot descrie puncte în spațiu, coordonatele polare sunt bidimensionale și descriu puncte în plan. Coordonatele polare își au originea în centrul unui cerc (CC) sau pol. O poziție în plan poate fi clar definită de:

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

### Setarea polului și a axei de referință a unghiului

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

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



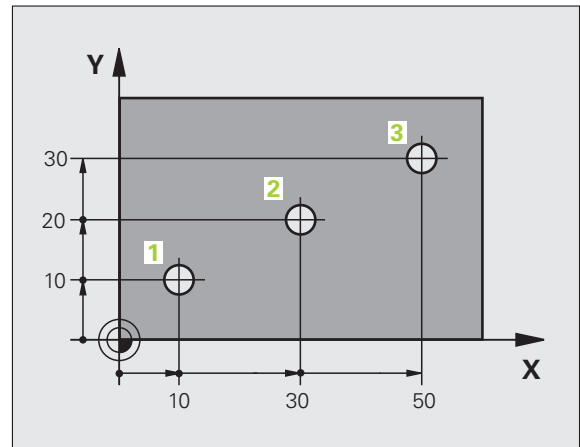
## Pozițiile absolute și incrementale ale piesei de prelucrat

### Poziții absolute piesă de prelucrat

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

Exemplul 1: Găuri dimensionate în coordonate absolute

<b>Gaura 1</b>	<b>Gaura 2</b>	<b>Gaura 3</b>
X = 10 mm	X = 30 mm	X = 50 mm
Y = 10 mm	Y = 20 mm	Y = 30 mm



### Poziții incrementale piesă de prelucrat

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

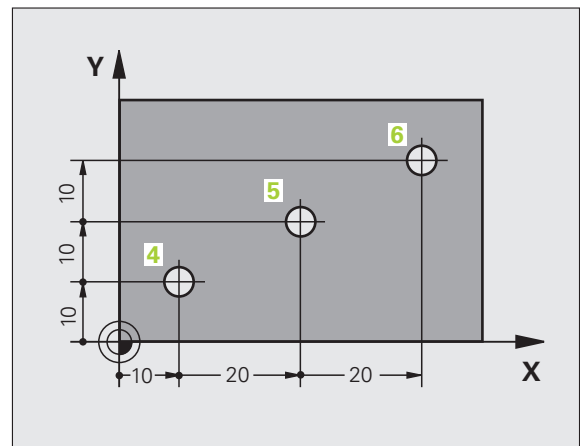
Pentru a programa o poziție în coordonate incrementale, introduceți funcția G91 înaintea axei.

Exemplul 2: Găuri dimensionate în coordonate incrementale

Coordonatele absolute ale găurii 4

X = 10 mm  
Y = 10 mm

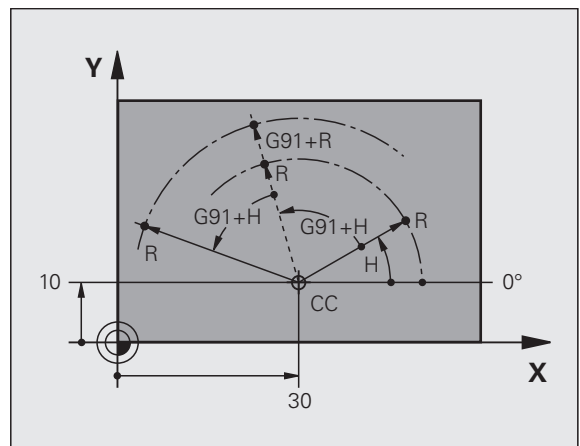
<b>Gaura 5, raportată la 4</b>	<b>Gaura 6, raportată la 5</b>
G91 X = 20 mm	G91 X = 20 mm
G91 Y = 10 mm	G91 Y = 10 mm



### Coordonatele polare absolute și incrementale

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

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



## Setarea originii

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

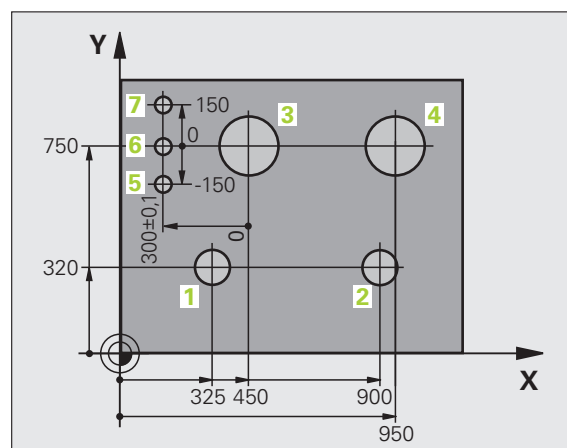
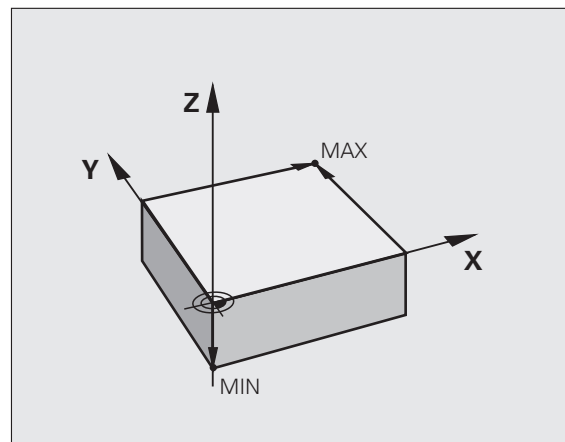
Dacă desenul de producție este dimensionat în coordonate relative, utilizați ciclurile de transformare a coordonatelor (consultați Manualul utilizatorului pentru programarea ciclului, Cicluri de transformări ale coordonatelor).

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

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

### Exemplu

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





## 3.2 Crearea și scrierea programelor

### Organizarea unui program NC în formatul DIN/ISO

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

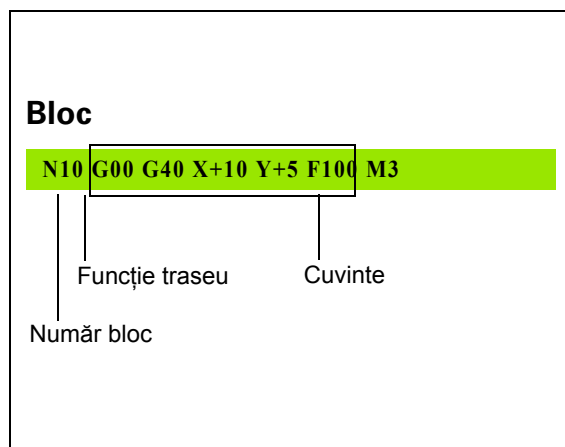
TNC numerează blocurile unui program de piesă în mod automat, în funcție de MP7220. MP7220 definește incrementul numărului blocului.

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

Blocurile următoare conțin informații referitoare la:

- Piesa de prelucrat brută
- Apelări de scule
- Aproximarea de o poziție de siguranță
- Vitezele de avans și viteza broșei, cât și
- Contururile traseului, ciclurile și alte funcții

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



#### Pericol de coliziune!

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

### Definirea piesei brute: G30/G31

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

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



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



## Crearea unui program de piesă nou

Introduceți întotdeauna un program al piesei în modul de operare **Programare și editare**. Exemplu de inițiere de program:



Selectați modul de operare **Programare și editare**.



Apăsați tasta PGM MGT pentru a selecta gestionarul de fișiere.

Selectați directorul în care doriți să stocați programul nou:

**NUME FIȘIER = OLD.H**



Introduceți noul nume de program și confirmați introducerea cu tasta ENT.



Pentru a selecta unitatea de măsură, apăsați tasta soft MM sau INCH. TNC schimbă configurația ecranului și inițiază dialogul pentru definirea **BLK FORM** (piesă de prelucrat brută).

**AXA DE LUCRU A BROȘEI X/Y/Z?**



Introduceți axa broșei, de ex. Z

**DEF BLK FORM: MIN CORNER?**



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

**DEF BLK FORM: MAX CORNER?**



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



## Exemplu: Afișarea piesei brute în programul NC

<code>%NEW G71 *</code>	Începutul programului, numele, unitatea de măsură
<code>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *</code>	Axa broșei, coordonatele punctului MIN
<code>N20 G31 X+100 Y+100 Z+0 *</code>	Coordonatele punctului MAX
<code>N99999999 %NEW G71 *</code>	Sfârșitul programului, numele, unitatea de măsură

TNC generează automat primul și ultimul bloc al programului.



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

TNC poate afișa graficele numai dacă latura cea mai scurtă are cel puțin 50 μm lungime și latura cea mai lungă nu depășește 99 999,999 mm în lungime.



## Programarea deplasărilor sculei în format DIN/ISO

Pentru a programa un bloc, selectați o tastă pentru funcție DIN/ISO de pe tastatură. Puteți folosi și tastele gri de contur pentru a obține codul G corespunzător.



Trebuie doar să vă asigurați că este activă scrierea cu majuscule.

### Exemplu de bloc de poziționare

G 1



Început bloc.

#### COORDONATE?

X 10

Introduceți coordonata destinației pentru axa X.

Y 20



Introduceți coordonata destinație pentru axa Y și treceți la întrebarea următoare cu ENT.

#### TRAIECTORIA CENTRULUI CUȚITULUI

G 40

Selectați deplasarea sculei fără compensare de rază: Confirmați cu tasta ENT sau

G 4 1

G 4 2

Pentru a deplasa scula la stânga sau dreapta conturului, selectați funcția G41 (la stânga) sau G42 (la dreapta) cu ajutorul tastei soft.

#### VITEZĂ DE AVANS F=?

100



Introduceți viteza de avans de 100 mm/min pentru acest contur de traseu; treceți la întrebarea următoare cu ENT.

#### FUNCȚIE AUXILIARĂ M?

3



Introduceți funcția suplimentară M3 "broșă PORNITĂ." Apăsați tasta ENT pentru a închide această casetă de dialog.

Fereastra blocului de program afișează următoarea linie:

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

## Captarea poziției actuale

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

- Programarea blocului de poziționare
- Programarea ciclului
- Definirea sculei cu **G99**

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

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



- ▶ Selectați funcția capturare poziție efectivă. În rândul de taste soft, TNC afișează axele ale căror poziții pot fi transferate



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



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

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

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

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



## Editarea unui program








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

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

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

Funcție	Tastă soft/Tastă
Setare cuvânt selectat la zero.	
Ștergere număr incorect.	



Funcție	Tastă soft/Tastă
Eliminare mesaj de eroare (care nu clipește).	
Ștergere cuvânt selectat.	
Ștergere bloc selectat.	
Ștergere cicluri și secțiuni de program.	
Introducere ultimul bloc editat sau șters.	

### Introducerea blocurilor în locația dorită

- ▶ Selectați blocul după care doriți să introduceți noul bloc și inițiați dialogul.

### Editarea și introducerea cuvintelor

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

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



### Căutarea aceluiași cuvinte în blocuri diferite

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



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



Selectați un bloc folosind tastele cu săgeți.

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



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

### Căutarea oricărui text

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



**Marcarea, copierea, ștergerea și inserarea secțiunilor de program**

TNC asigură anumite funcții pentru copierea secțiunilor de program în cadrul unui program NC sau într-un alt program NC - consultați tabelul de mai jos.

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

- ▶ Selectați rândul de taste soft ce conține funcțiile de marcare.
- ▶ Selectați primul (ultimul) bloc al secțiunii pe care doriți să o copiați.
- ▶ Pentru a marca primul (ultimul) bloc, apăsați tasta soft SELECTARE BLOC. TNC evidențiază primul caracter al blocului și apare tasta soft ANULARE SELECȚIE.
- ▶ Deplasați cursorul luminos pe ultimul (primul) bloc al secțiunii de program pe care doriți să o copiați sau ștergeți. TNC afișează blocurile marcate cu o culoare diferită. Puteți opri în orice moment funcția de marcare, apăsând tasta soft ANULARE SELECȚIE.
- ▶ Pentru a copia secțiunea de program selectată, apăsați tasta soft COPIERE BLOC. Pentru a șterge secțiunea de program selectată, apăsați tasta soft ȘTERGERE BLOC. TNC stochează blocul selectat.
- ▶ Utilizând tastele cu săgeți, selectați blocul după care doriți să inserați secțiunea de program copiată (ștearsă).



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

- ▶ Pentru a insera blocul, apăsați tasta soft INSERARE BLOC.
- ▶ Pentru a opri funcția de marcare, apăsați tasta soft ANULARE SELECȚIE.

Funcție	Tastă soft
Activare funcție de marcare.	SELECTARE BLOC
Dezactivare funcție de marcare.	ANULARE SELECȚIE
Ștergere bloc marcat.	DECUPARE BLOC
Inserare bloc stocat în memoria tampon.	INSERARE BLOC
Copiere bloc marcat.	COPIERE BLOC



## Funcția TNC de căutare

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

### Căutarea textelor

▶ Dacă este cazul, selectați blocul în care se află cuvântul pe care doriți să îl găsiți.



▶ Selectați funcția de căutare. TNC suprapune fereastra de căutare și afișează funcțiile de căutare disponibile în rândul de taste soft (consultați tabelul cu funcții de căutare).



▶ Introduceți textul pe care doriți să îl căutați. Rețineți că procesul de căutare ține cont de majuscule/minuscule



▶ Porniți procesul de căutare: TNC afișează opțiunile de căutare disponibile în rândul de taste soft (consultați tabelul cu opțiunile de căutare).



▶ Dacă este cazul, modificați opțiunile de căutare.



▶ Porniți procesul de căutare: TNC trece la următorul bloc ce conține textul pe care îl căutați.








▶ Repetați procesul de căutare: TNC trece la următorul bloc ce conține textul pe care îl căutați.



▶ Opriți funcția căutare.

Funcții căutare	Tastă soft
Afișează fereastra contextuală cu ultimele elemente căutate. Utilizați tastele cu săgeți pentru a selecta un element căutat și confirmați cu tasta ENT.	ULTIMELE ELEMENTE DE CAUT.
Afișează fereastra contextuală cu posibile elemente căutate din blocul curent. Utilizați tastele cu săgeți pentru a selecta un element căutat și confirmați cu tasta ENT.	ELEMENTE BLOC CURENTE
Afișează fereastra contextuală cu o selecție a celor mai importante funcții NC. Utilizați tastele cu săgeți pentru a selecta un element căutat și confirmați cu tasta ENT.	BLOCURI NC
Activare funcție Căutare/Înlocuire.	CAUTARE + ÎNLOCUIRE



Opțiuni de căutare	Tastă soft
Definire direcție de căutare	 
Definiți sfârșitul căutării: Cu TERMINAT, căutarea pornește de la blocul actual și continuă până când ajunge înapoi la el.	 
Începere căutare nouă.	

### Căutarea/Înlocuirea oricărui text



Funcția de căutare/înlocuire nu este posibilă dacă

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

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

- ▶ Dacă este cazul, selectați blocul în care se află cuvântul pe care doriți să îl găsiți.



- ▶ Selectați funcția de căutare: TNC suprapune fereastra de căutare și afișează funcțiile de căutare disponibile în rândul de taste soft.



- ▶ Activați funcția Înlocuire: TNC suprapune o fereastră pentru introducerea textului care va fi inserat.



- ▶ Introduceți textul pe care doriți să îl căutați. Rețineți că procesul de căutare ține cont de majuscule/minuscule. Apoi confirmați cu tasta ENT



- ▶ Introduceți textul pe care doriți să îl inserați. Rețineți că intrarea ține cont de majuscule/minuscule



- ▶ Porniți procesul de căutare: TNC afișează opțiunile de căutare disponibile în rândul de taste soft (consultați tabelul cu opțiunile de căutare).



- ▶ Dacă este cazul, modificați opțiunile de căutare.



- ▶ Porniți procesul de căutare: TNC trece la următorul bloc ce conține textul pe care îl căutați.



- ▶ Pentru a înlocui textul și pentru a trece la următoarea apariție a acestuia, apăsați tasta soft ÎNLOCUIRE. Pentru a înlocui toate aparițiile textului, apăsați tasta soft ÎNLOCUIRE TOATE. Pentru a sări peste text și a trece la următoarea apariție a acestuia, apăsați tasta soft FĂRĂ ÎNLOCUIRE.



- ▶ Opriți funcția de căutare



## 3.3 Gestionarea fișierelor: Noțiuni fundamentale

### Fișiere

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

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

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

Puteți gestiona un număr aproape nelimitat de fișiere cu TNC, cel puțin **21 GB**. Dimensiunea actuală a hard disk-ului depinde de computerul principal instalat pe mașina dvs. Consultați specificațiile. Un singur program NC poate avea dimensiunea de până la **2 GB**.



### Numele fișierelor

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

PROG20	.H
--------	----

Nume fișier

Tip fișier

Numele de fișiere nu trebuie să depășească 25 de caractere, în caz contrar TNC nu poate afișa numele complet.

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

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

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



Limita maximă pentru cale și numele fișierului împreună este de 82 de caractere (consultați "Căile," la pagina 111).



## Afișarea fișierelor create extern pe TNC

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

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

Pentru informații suplimentare despre afișarea și editarea tipurilor de fișiere listate, Consultați “Instrumente suplimentare pentru administrarea tipurilor externe de fișiere”, la pagina 132..

## Copie de rezervă date

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

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

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



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

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



În funcție de condițiile de operare (de ex., vibrațiile), rata de defectare a hard disk-urilor crește 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 fișiere

### Directoarele

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



TNC poate gestiona până la 6 niveluri de directoare!

Dacă salvați mai mult de 512 fișiere 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 (consultați "Căile," la pagina 111).

### Căile

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



Calea, inclusiv toate caracterele unității, directorul și numele fișierului, inclusiv extensia, nu poate depăși 82 de caractere!

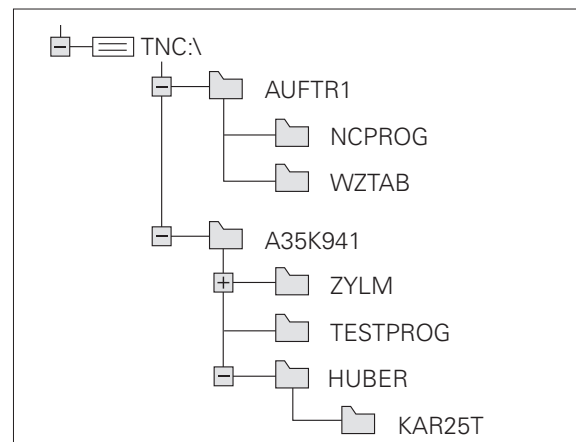
Denumirile unității nu trebuie să includă mai mult de 8 litere mari.

### Exemplu

Pe unitatea TNC:\ a fost creat directorul **AUFTR1**. Apoi, în directorul **AUFTR1** a fost creat directorul **NCPROG** și 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 afișajului unui director cu diferite căi.



## Privire generală: Funcțiile gestionarului de fișiere






Dacă doriți să folosiți vechiul gestionar de fișiere, trebuie să folosiți funcția MOD pentru a comuta de la versiunea nouă la cea veche (consultați “Modificarea setării PGM MGT,” la pagina 575).

Funcție	Tastă soft	Pagina
Copiere (și conversie) fișiere individuale		Pagina 119
Selectare director destinație		Pagina 119
Afișarea unui anumit tip de fișier.		Pagina 115
Creare fișier nou.		Pagina 118
Afișarea a cel puțin 10 fișiere selectate.		Pagina 122
Ștergere fișier sau director.		Pagina 123
Marcarea unui fișier.		Pagina 124
Redenumire fișier.		Pagina 126
Protejare fișier împotriva editării și ștergerii.		Pagina 127
Anulare protecție fișier.		Pagina 127
Arhivare fișiere		Pagina 130
Restaurare fișiere din arhivă		Pagina 131
Deschidere program smarT.NC		Pagina 117





Funcție	Tastă soft	Pagina
Gestionare unități de rețea.		Pagina 139
Copiere director.		Pagina 122
Actualizează arborele cu directoare, de ex. pentru a putea vedea dacă un director nou a fost creat în timp ce gestionarul de fișiere a fost deschis.		



## Apelarea gestionarului de fișiere

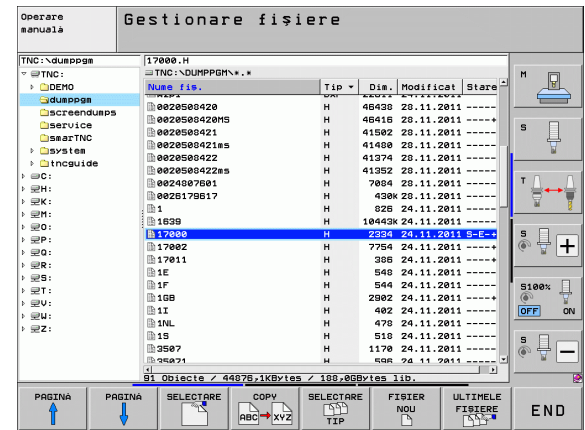
PGM  
MGT

Apăsați tasta PGM MGT: TNC afișează fereastra gestionarului de fișiere (consultați ilustrația pentru setarea prestabilită. Dacă TNC afișează o altă configurație de ecran, apăsați tasta soft FEREASTRĂ.)

Fereastra îngustă din partea stângă prezintă unitățile și directoarele disponibile. Unitățile indică dispozitive pe care sunt stocate sau transferate date. Una dintre unități este hard disk-ul TNC. Celelalte unități sunt interfețele (RS232, 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 și un nume de director în dreapta. Subdirectoarele sunt indicate în dreapta, sub directoarele rădăcină. Un triunghi în fața simbolului de dosar arată că există alte subdirectoare, care pot fi afișate cu tasta -/+ sau ENT.

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

Afișare	Semnificație
Nume fișier	Nume din maxim 25 caractere
Tip	Tip fișier
Dim.	Dimensiune fișier în octeți
Modificat	Data și ora ultimei modificări a fișierului. Se poate seta formatul datei
Stare	Proprietăți fișier: <b>E</b> : Programul este selectat în modul de operare Programare și editare. <b>S</b> : Programul este selectat în modul de operare Rulare test. <b>M</b> : Programul este selectat într-un mod de operare Rulare program. <b>P</b> : Fișierul este protejat împotriva editării și ștergerii. +: Există fișiere dependente (fișiere de structură, fișiere cu folosirea sculei)



## Selectarea unităților, directorelor și fișierelor



Apelați gestionarul de fișiere.

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



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



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



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

Pasul 1: Alegeți unitatea

Mutați cursorul la unitatea dorită din fereastra din stânga:



Pentru a selecta o unitate, apăsați tasta soft SELECTARE sau



Apăsați tasta ENT.

Pasul 2: Alegeți directorul

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



Pasul 3: Alegeți fișierul



Apăsați tasta soft SELECTARE TIP



Apăsați tasta soft pentru tipul de fișier dorit sau



Apăsați tasta soft AFIȘARE TOATE pentru a afișa toate fișierele sau

4\* .H

A small black rectangular button with the text "ENT" in white.

Utilizați caractere de înlocuire, de ex. pentru a afișa toate fișierele de tipul .H, care încep cu 4

Mutați cursorul luminos la fișierul dorit din fereastra din dreapta:



Apăsați tasta soft SELECTARE sau



Apăsați tasta ENT

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

## Selectarea programelor smarT.NC

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



Apelați gestionarul de fișiere

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



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



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



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



Schimbați rândul de taste soft.



Deschideți submeniul pentru alegerea editorului.



Deschideți programul **.HU** sau **.HC** cu editorul conversațional.



Deschideți programul **.HU** cu editorul smarT.NC.



Deschideți programul **.HC** cu editorul smarT.NC.



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

Deplasați cursorul luminos din fereastra din stânga în directorul în care doriți să creați un subdirector.

NOU

ENT

Introduceți numele directorului nou și confirmați cu ENT.

### CREARE DIRECTOR \NOU?

DA

Apăsați tasta soft DA pentru a confirma sau

NU

Abandonați cu tasta soft NU.

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

Selectați directorul în care doriți să creați fișierul nou.

NOU

ENT

Introduceți numele fișierului nou cu extensia de fișier și confirmați cu ENT.

FIȘIER  
NOU



Deschideți fereastra de dialog pentru a crea un fișier nou.

NOU

ENT

Introduceți numele fișierului nou cu extensia de fișier și confirmați cu ENT

## Copierea unui singur fișier

- ▶ Deplasați cursorul luminos pe fișierul pe care doriți să îl copiați.



- ▶ Apăsați tasta soft COPIERE pentru a selecta funcția de copiere. TNC afișează un rând de taste soft cu taste pentru diferite funcții. Puteți porni procesul de copiere prin apăsarea combinației de taste CTRL+C.



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



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



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



## Copierea fișierelor într-un alt director

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

În fereastra din dreapta

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

În fereastra din stânga

- ▶ Selectați directorul cu fișierele pe care doriți să le copiați și apăsați tasta ENT pentru a le afișa.



- ▶ Apelați funcțiile de marcare a fișierului



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



- ▶ Copiați fișierele marcate în directorul destinație

Funcții de marcare suplimentare: consultați "Marcarea fișierelor," pagina 124.

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

### Suprascierea fișierelor

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

- ▶ Pentru a suprascie toate fișierele, apăsați tasta soft DA sau
- ▶ Pentru a nu suprascie niciun fișier, apăsați tasta soft NU sau
- ▶ Pentru a confirma separat fiecare fișier înainte de a-l suprascie, apăsați tasta soft CONFIRMARE.

Dacă doriți să suprascieți un fișier protejat, operația trebuie confirmată sau anulată separat.





## Copierea unui tabel

Dacă copiați tabele, puteți suprascrie linii sau coloane individuale în tabelul destinație cu tasta soft ÎNLOCUIRE CÂMPURI. Premise:

- Tabelul destinație trebuie să existe
- Fișierul de copiat trebuie să conțină numai coloanele sau liniile pe care doriți să le înlocuiți.



Tasta soft **ÎNLOCUIRE CÂMPURI** nu apare când doriți să suprascrieți tabelul în TNC cu software pentru transfer extern de date, precum TNCremoNT. Copiați fișierul creat extern într-un alt director, apoi copiați câmpurile dorite cu gestionarul TNC de fișiere.

Extensia de fișier a tabelului creat extern trebuie să fie .A (ASCII). În aceste cazuri, tabelul conține un număr nelimitat de linii. Dacă creați un fișier de tipul \*.T, atunci tabelul trebuie să conțină numere secvențiale de linii, începând cu 0.

### Exemplu

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

- Număr sculă (coloană **T**)
  - Lungime sculă (coloană **L**)
  - Rază sculă (coloană **R**)
- ▶ Copiați acest tabel din suportul extern de date în orice director.
- ▶ Copiați tabelul creat extern peste cel existent, utilizând gestionarul TNC de fișiere. TNC vă întreabă dacă doriți să suprascrieți tabelul de scule TOOL.T existent:
- ▶ Dacă apăsați tasta soft DA, TNC va suprascrie complet tabelul de scule TOOL.T curent. După acest proces de copiere, noul tabel TOOL.T va fi alcătuit din 10 linii. Singurele coloane rămase în tabel sunt număr sculă, lungime sculă și rază sculă
- ▶ Sau, dacă apăsați tasta soft ÎNLOCUIRE CÂMPURI, TNC suprascrie primele 10 linii ale coloanelor număr, lungime și rază din fișierul TOOL.T. Datele din celelalte linii și coloane rămân neschimbate.



## Copierea unui director



Pentru a copia directoare, trebuie să configurați vizualizarea astfel încât TNC să afișeze directoarele în fereastra din partea dreaptă (consultați "Adaptarea gestionarului de fișiere," la pagina 128).

Luați în considerare faptul că atunci când copiază directoare, TNC copiază doar acele fișiere afișate cu setările curente ale filtrului.

- ▶ Deplasați cursorul luminos în fereastra din dreapta pe directorul pe care doriți să îl copiați.
- ▶ Apăsăți tasta soft COPIERE: TNC deschide o fereastră pentru a alege directorul destinație.
- ▶ Alegeți directorul destinație și confirmați cu tasta soft ENT sau OK. TNC copiază directorul selectat precum și toate subdirectoarele în directorul destinație.

## Selectarea unuia din ultimele fișiere selectate



Apelați managerul de fișiere



Afișează ultimele 15 fișiere selectate: Apăsăți tasta soft ULTIMELE FIȘIERE.

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



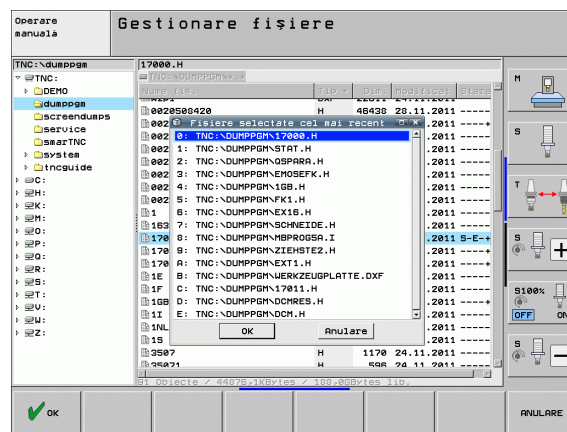
Mută cursorul luminos în sus și în jos în interiorul unei ferestre



Pentru a selecta fișierul, apăsați tasta soft SELECTARE sau



Apăsăți tasta ENT



## Ștergerea unui fișier



### Atenție: Se pot pierde date!

Odată ce ștergeți fișiere, acestea nu mai pot fi recuperate!

- ▶ Deplasați cursorul luminos pe fișierul pe care doriți să îl ștergeți.



- ▶ Pentru a selecta funcția de ștergere, apăsați tasta soft ȘTERGE. TNC va cere să confirmați dacă doriți să ștergeți fișierul
- ▶ Pentru a confirma, apăsați tasta soft DA;
- ▶ Pentru a renunța la ștergere, apăsați tasta soft NU.

## Ștergerea unui director



### Atenție: Se pot pierde date!

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








- ▶ Deplasați cursorul luminos pe directorul pe care doriți să îl ștergeți.



- ▶ Pentru a selecta funcția de ștergere, apăsați tasta soft ȘTERGE. TNC vă cere să confirmați dacă doriți într-adevăr să ștergeți directorul cu toate subdirectoarele și fișierele sale
- ▶ Pentru a confirma, apăsați tasta soft DA;
- ▶ Pentru a renunța la ștergere, apăsați tasta soft NU.



## Marcarea fișierelor

Funcție de marcare	Tastă soft
Deplasați cursorul în sus	
Deplasați cursorul în jos	
Marcarea unui singur fișier	
Marcarea tuturor fișierelor din director	
Anularea marcării unui singur fișier	
Anularea marcării tuturor fișierelor	
Copierea tuturor fișierelor marcate	



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

Deplasați cursorul luminos la primul fișier.



Pentru a afișa funcțiile de marcare, apăsați tasta soft ETICHETĂ.



Marcați un fișier apăsând tasta soft ETICHETARE FIȘIER.



Deplasați cursorul luminos la următorul fișier pe care doriți să îl marcați: Funcționează doar cu tastele soft. Nu folosiți tastele cu săgeți!



Pentru a marca și alte fișiere, apăsați tasta soft MARCARE FIȘIER etc.



Pentru a copia fișierele etichetate, apăsați tasta soft COPIERE ETICHETĂ sau



Ștergeți fișierele etichetate apăsând END, pentru a opri funcția de marcare și apoi tasta soft ȘTERGERE, pentru a șterge fișierele etichetate.

### Marcare fișiere cu scurtături

- ▶ Deplasați cursorul luminos la primul fișier
- ▶ Apăsați și mențineți tasta CTRL.
- ▶ Folosiți tastele cu săgeți pentru a deplasa cursorul pe alte fișiere
- ▶ Apăsați tasta spațiu pentru a marca un fișier.
- ▶ După ce ați marcat toate fișierele: eliberați tasta CTRL și executați operațiunea dorită.



CTRL+A marchează toate fișierele din directorul curent.

Dacă apăsați tasta SHIFT în locul tastei CTRL, TNC va marca automat toate fișierele selectate cu tastele direcționale.

### Redenumirea unui fișier

- ▶ Deplasați cursorul luminos pe fișierul pe care doriți să îl redenumiți.



- ▶ Selectați funcția de redenumire.
- ▶ Introduceți numele fișierului nou; tipul fișierului nu poate fi modificat.
- ▶ Pentru a executa redenumirea, apăsați tasta ENT.

## Funcții suplimentare

### Protejarea unui fișier/Anularea protecției fișierului

- ▶ Deplasați cursorul luminos pe fișierul pe care doriți să îl protejați.



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



- ▶ Pentru a activa protecția fișierului, apăsați tasta soft PROTECȚIE. Fișierul are acum starea P.



- ▶ Pentru a anula protecția fișierului, apăsați tasta soft NEPROTEJAT.

### Conectarea/deconectarea unui dispozitiv USB

- ▶ Deplasați cursorul luminos în fereastra din partea stângă.



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



- ▶ Căutarea unui dispozitiv USB.

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



- ▶ Deconectați dispozitivul USB.

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

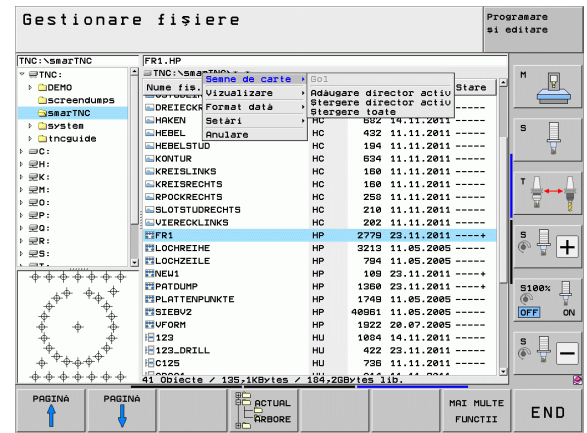
## Adaptarea gestionarului de fișiere

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

- ▶ Selectați gestionarul de fișiere: Apăsați tasta PGM MGT
- ▶ Selectați al treilea rând de taste soft.
- ▶ Apăsați tasta soft FUNCȚII ADIȚIONALE
- ▶ Apăsați tasta soft OPTIUNI: TNC afișează meniul pentru adaptarea gestionarului de fișiere
- ▶ Utilizați tastele cu săgeți pentru a poziționa cursorul la setarea dorită
- ▶ Activați sau dezactivați setarea dorită cu tasta spațiu

Puteți adapta gestionarul de fișiere după cum urmează:

- **Semne de carte**  
Puteți folosi semne de carte pentru a gestiona directoarele preferate. Puteți adăuga sau șterge directorul curent din listă sau să ștergeți 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., puteți specifica ce tip de informație va fi afișată de TNC în fereastra de fișiere
- **Format dată**  
În meniul Format dată puteți specifica formatul în care TNC va afișa data din coloana **Modificat**
- **Setări**  
Când cursorul se află în arborele cu directoare: specificați dacă TNC va comuta între ferestre când este apăsată tasta săgeată dreapta, sau dacă va deschide subdirectoare





## Lucrul cu scurtături

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

- CTRL+S:  
Selectați un fișier(Consultați “Selectarea unităților, directoarelor și fișierelor,” la pagina 115)
- CTRL+N:  
Deschideți o casetă de dialog pentru a crea un fișier sau director nou (Consultați “Crearea unui fișier nou (posibil numai pe unitatea TNC:\),” la pagina 118)
- CTRL+C:  
Deschideți o casetă de dialog pentru a copia fișierele sau directoarele selectate (Consultați “Copierea unui singur fișier,” la pagina 119)
- CTRL+R:  
Deschide o casetă de dialog pentru a redenumi fișierul sau directorul selectat (Consultați “Redenumirea unui fișier,” la pagina 126)
- Tasta DEL:  
Deschideți o casetă de dialog pentru a șterge fișierele sau directoarele selectate (Consultați “Ștergerea unui fișier,” la pagina 123)
- CTRL+O:  
Deschideți o casetă de dialog „Deschidere cu” (Consultați “Selectarea programelor smarT.NC,” la pagina 117)
- CTRL+W:  
Comutați la configurația cu ecran împărțit (Consultați “Transferul de date către sau de pe suportul extern de date,” la pagina 137)
- CTRL+E:  
Afișați funcțiile pentru adaptarea gestionarului de fișiere (Consultați “Adaptarea gestionarului de fișiere,” la pagina 128)
- CTRL+M:  
Conectați un dispozitiv USB (Consultați “Dispozitivele USB de pe TNC (funcția FCL 2),” la pagina 140)
- CTRL+K:  
Deconectați un dispozitiv USB (Consultați “Dispozitivele USB de pe TNC (funcția FCL 2),” la pagina 140)
- SHIFT + tasta săgeată SUS sau JOS:  
Marcați mai multe fișiere sau directoare (Consultați “Marcarea fișierelor,” la pagina 124)
- Tasta ESC:  
Anulați funcția.



## Arhivare fișiere

Puteți să utilizați funcția de arhivare a TNC pentru a salva fișierele și directoarele într-o arhivă ZIP. Puteți să deschideți arhivele ZIP în exterior utilizând programele standard.



TNC împachetează toate fișierele și directoarele marcate în arhiva ZIP dorită. TNC împachetează fișiere specifice TNC (de ex. programe în limbaj simplu) într-un format intern (format binar), prin urmare trebuie să respectați punctele de mai jos:

- S-ar putea să nu puteți deschide fișiere împachetate cu un editor ASCII pe un computer extern.
- Când transferați arhivele ZIP la alte sisteme de control iTNC, versiunea de software NC trebuie să fie identică, deoarece, altfel, formatul de fișier este diferit.

Urmați pașii evidențiați mai jos pentru arhivare:

- ▶ În jumătatea din dreapta a ecranului, marcați fișierele și directoarele pe care doriți să le arhivați



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



- ▶ Pentru a crea o arhivă, apăsați tasta soft ARHIVARE. TNC va afișa o fereastră pentru introducerea numelui arhivei
- ▶ Introduceți numele arhivei dorite.



- ▶ Confirmați cu tasta soft OK: TNC afișează o fereastră pentru selectarea directorului unde doriți să stocați arhiva
- ▶ Selectați directorul dorit și confirmați cu tasta soft OK



Dacă sistemul de control este încorporat în rețeaua companiei și are drepturi de scriere, puteți stoca arhiva direct pe o unitate de rețea.

## Extragere fișiere din arhivă

Urmați pașii evidențiați mai jos pentru extragere:

- ▶ În jumătatea din dreapta a ecranului, marcați fișierul ZIP pe care doriți să îl extrageți



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



- ▶ Pentru a extrage arhiva selectată, apăsați tasta soft DEZARHIVARE. TNC va afișa o fereastră pentru selectarea directorului țintă.

- ▶ Selectați directorul țintă dorit



- ▶ Confirmați cu tasta soft OK și TNC extrage arhiva



TNC extrage întotdeauna fișierele în directorul țintă pe care l-ați selectat. Dacă arhiva conține directoare, TNC creează subdirectoare pentru acestea.



## Instrumente suplimentare pentru administrarea tipurilor externe de fișiere

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

Tipuri fișiere	Descriere
Fișiere PDF (pdf)	Pagina 132
Tabele Excel (xls, csv)	Pagina 133
Fișiere Internet (htm, html)	Pagina 133
Arhivă ZIP (zip)	Pagina 134
Fișiere text (fișiere ASCII, de ex. txt, ini)	Pagina 135
Vizualizator imagine disponibil (bmp, jpg, gif, png)	Pagina 136



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

### Afișarea fișierelor PDF

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

PGM  
MGT

- ▶ Apelați managerul de fișiere
- ▶ Selectați directorul în care să fie salvat fișierul PDF
- ▶ Deplasați cursorul luminos la fișierul PDF.

ENT

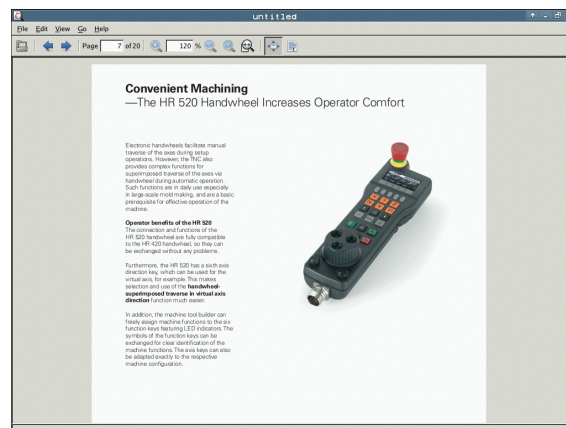
- ▶ Apăsati ENT: TNC deschide fișierul PDF în propria aplicație utilizând instrumentul suplimentar **PDF viewer**.

Cu combinația de taste ALT+TAB puteți reveni întotdeauna la interfața TNC pentru utilizator în timp ce lăsați fișierul PDF deschis. În mod alternativ, puteți face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfața TNC.

Dacă poziționați cursorul mouse-ului deasupra unui buton, va fi afișat un indiciu scurt explicând funcția acestui buton. Informații suplimentare despre modul de utilizare a **PDF viewer** sunt furnizate de **Asistență**.

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

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



## Afișați și editați fișiere Excel

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

PGM  
MGT

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

ENT

Cu combinația de taste ALT+TAB puteți reveni întotdeauna la interfața TNC pentru utilizator în timp ce lăsați fișierul Excel deschis. În mod alternativ, puteți face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfața TNC.

Dacă poziționați cursorul mouse-ului deasupra unui buton, va fi afișat un indiciu scurt explicând funcția acestui buton. Informații suplimentare despre modul de utilizare a funcției **Gnumeric** sunt furnizate de **Asistență**.

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

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

## Afișarea fișierelor de pe Internet

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

PGM  
MGT

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

ENT

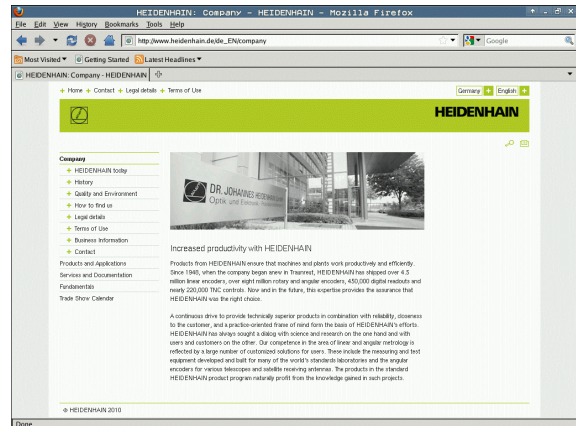
Cu combinația de taste ALT+TAB puteți reveni întotdeauna la interfața TNC pentru utilizator în timp ce lăsați fișierul PDF deschis. În mod alternativ, puteți face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfața TNC.

Dacă poziționați cursorul mouse-ului deasupra unui buton, va fi afișat un indiciu scurt explicând funcția acestui buton. Informații suplimentare despre modul de utilizare a **Mozilla Firefox** sunt furnizate de **Asistență**.

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

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

Unit	Name	T1	T2	T3	Price
1		1,20 €	0,45 €	0,40 €	
2		0	0	0	2,90 €
3		0	0	0	0,00 €
4		0	0	0	0,00 €
5		0	0	0	0,00 €
6		0	0	0	0,00 €
7		0	0	0	2,90 €
8		0	0	0	0,00 €
9		0	0	0	0,00 €
10		0	0	0	0,00 €
11		0	0	0	0,00 €
12		0	0	0	0,00 €
13		1	1	0	1,75 €
14		0	0	0	0,00 €
15		0	0	0	0,00 €
16		0	0	0	0,00 €
17		1	2	0	2,10 €
18		0	0	0	0,00 €
19		1	1	1	2,15 €
20		0	0	0	0,00 €
21		1	1	0	1,75 €
22		1	0	2	2,10 €
23		0	0	0	0,00 €
24		1	0	0	2,90 €
25		0	0	0	0,00 €
26		1	0	2	2,10 €
27		1	0	2	2,10 €
28		1	2	0	2,20 €
29		1	3	0	2,85 €
30		1	2	0	2,20 €
31		1	2	0	2,20 €
32		1	2	0	2,20 €
33		1	2	0	2,20 €
34		0	0	0	0,00 €
35		1	0	1	1,70 €
Aktuel					Sum=2,20 €



### Lucrul cu arhivele ZIP

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

PGM  
MGT

- ▶ Apelați managerul de fișiere
- ▶ Selectați directorul în care să fie salvat fișierul arhivă
- ▶ Deplasați cursorul luminos la fișierul arhivă

ENT

- ▶ Apăsăți ENT: TNC deschide fișierul arhivă în propria aplicație utilizând instrumentul suplimentar **Xarchiver**

Cu combinația de taste ALT+TAB puteți reveni întotdeauna la interfața TNC pentru utilizator în timp ce lăsați fișierul arhivă deschis. În mod alternativ, puteți face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfața TNC.

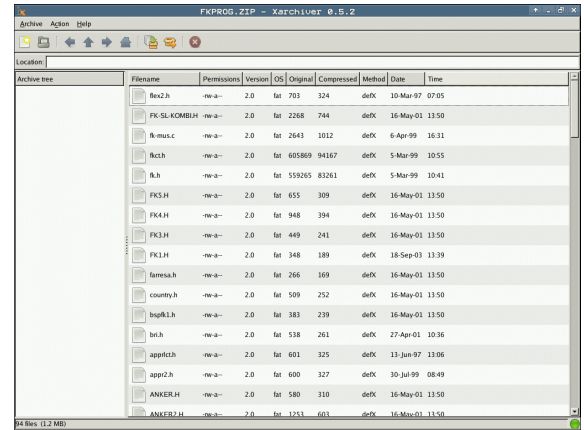
Dacă poziționați cursorul mouse-ului deasupra unui buton, va fi afișat un indiciu scurt explicând funcția acestui buton. Informații suplimentare despre modul de utilizare a funcției **Xarchiver** sunt furnizate de **Asistență**.



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

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

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



## Afișarea sau editarea fișierelor text

Pentru a deschide și a edita fișiere text (fișiere ASCII, de ex. cu extensia **txt** sau **ini**, efectuați următorii pași:

PGM  
MGT

- ▶ Apelați managerul de fișiere
- ▶ Selectați directorul în care să fie salvat fișierul text
- ▶ Deplasați cursorul luminos la fișierul text

ENT

- ▶ Apăsăți tasta ENT: TNC afișează o fereastră pentru selectarea editorului
- ▶ Apăsăți ENT pentru a selecta aplicația **Mousepad**. În mod alternativ, puteți să deschideți, de asemenea, fișierele TXT cu editorul de text intern
- ▶ TNC deschide fișierul text în propria aplicație utilizând instrumentul suplimentar **Mousepad**.



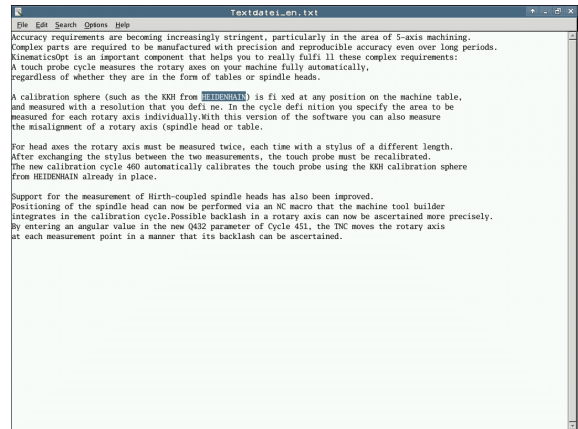
Dacă deschideți un fișier H sau I de pe o unitate externă și îl salvați pe unitatea TNC utilizând **Mousepad**, programele nu sunt transformate automat în formatul de control intern. Programele care sunt salvate în acest mod nu pot fi deschise sau rulate cu editorul TNC.

Cu combinația de taste ALT+TAB puteți reveni întotdeauna la interfața TNC pentru utilizator în timp ce lăsați fișierul text deschis. În mod alternativ, puteți face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfața TNC.

Scurtăturile cu care sunteți familiarizați din Windows, pe care le puteți utiliza pentru a edita rapid texte (STRG+C, STRG+V,...), sunt disponibile în Mousepad.

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

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



### Afișarea fișierelor imagine

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

PGM  
MGT

- ▶ Apelați managerul de fișiere
- ▶ Selectați directorul în care să fie salvat fișierul imagine
- ▶ Deplasați cursorul luminos la fișierul imagine

ENT

- ▶ Apăsați ENT: TNC deschide fișierul imagine în propria aplicație utilizând instrumentul suplimentar **ristretto**

Cu combinația de taste ALT+TAB puteți reveni întotdeauna la interfața TNC pentru utilizator în timp ce lăsați fișierul imagine deschis. În mod alternativ, puteți face clic, de asemenea, pe simbolul corespunzător din bara de sarcini pentru a reveni la interfața TNC.

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

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

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





## 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 configurați interfața de date (consultați "Setarea interfeței de date," la pagina 565).

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

PGM  
MGT

Apelați managerul de fișiere

FEREAȘTRA

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

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

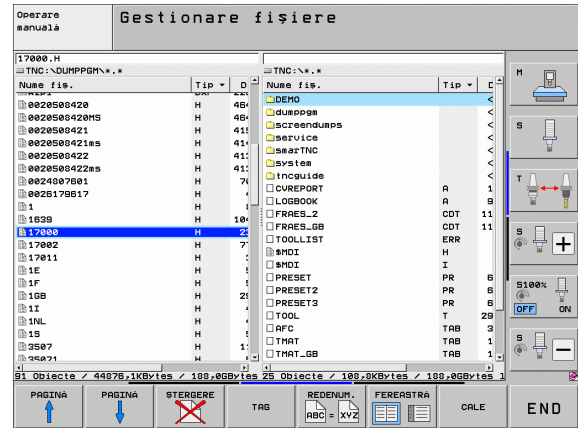


Mută cursorul luminos în sus și în jos în interiorul unei ferestre



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

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



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



Pentru a selecta o altă unitate sau director: apăsați tasta soft pentru selectarea directorului. TNC deschide o fereastră contextuală. Selectați directorul dorit în fereastra contextuală utilizând tastele cu săgeți și tasta ENT.



Transferarea unui singur fișier: Apăsați tasta soft COPIERE sau



Pentru a transfera mai multe fișiere, apăsați tasta soft ETICHETĂ (din al doilea rând de taste soft, consultați "Marcarea fișierelor," pagina 124)

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



Pentru a opri transferul de date, deplasați cursorul luminos în fereastra din stânga și apăsați tasta soft FEREAȘTRĂ. Este afișată din nou fereastra standard pentru gestionarul de fișiere.



Pentru a selecta un alt director din afișajul cu ecran împărțit, apăsați tasta soft pentru alegere director. Selectați directorul dorit în fereastra contextuală utilizând tastele cu săgeți și tasta ENT.

## TNC într-o rețea



Pentru a conecta placa Ethernet la rețea, consultați “Interfața Ethernet,” pagina 569.

TNC salvează mesajele de eroare din timpul funcționării rețelei consultați “Interfața Ethernet,” pagina 569.

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

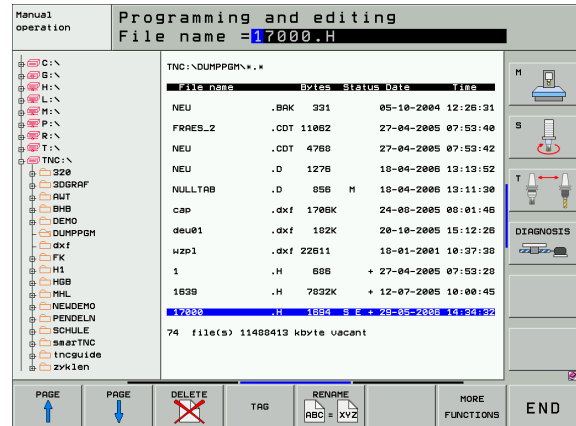
### Conectarea și deconectarea unei unități de rețea

PGM  
MGT

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

REȚEA

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



### Funcție

### Tastă soft

Stabilire conexiune de rețea. Dacă conexiunea este activă, TNC afișează un **M** în coloana **Mnt.** Puteți conecta până la 7 unități suplimentare la TNC.

MONTARE  
DISPOZIT.

Ștergere conexiune de rețea.

DEMONTARE  
DISPOZIT.

Stabilire automată a conexiunii de rețea la pornirea TNC. TNC afișează un **A** în coloana **Auto**, dacă conexiunea este stabilită automat.

MONTARE  
AUTOMATĂ

Fără stabilire automată a conexiunii de rețea la pornirea TNC.

FĂRĂ  
MONTARE  
AUTOMATĂ

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



## Dispozitivele USB de pe TNC (funcția FCL 2)

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

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

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



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








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

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




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

Pentru a scoate un dispozitiv USB, efectuați următorii pași:

-  ▶ Pentru a apela gestionarul de fișiere, apăsați tasta soft PGM MGT.
-  ▶ Selectați fereastra din stânga cu tasta săgeată.
-  ▶ Utilizați tastele cu săgeți pentru a selecta dispozitivul USB pe care doriți să îl eliminați.
-  ▶ Parcurgeți rândul de taste soft.
-  ▶ Selectați funcțiile suplimentare.
-  ▶ Selectați funcția pentru eliminarea dispozitivelor USB. TNC elimină dispozitivul USB din arborele directoarelor.
-  ▶ Ieșiți din gestionarul de fișiere.

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

-  ▶ Selectați funcția pentru reconectarea dispozitivelor USB.







# 4

**Programare: Mijloace  
auxiliare de programare**



## 4.1 Adăugarea de comentarii

### Funcție

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



Dacă TNC nu poate afișa comentariul complet pe ecran, este afișat semnul >>.

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

Există trei metode de adăugare a comentariilor:

### Introducerea comentariilor în timpul programării

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

### Inserarea comentariilor după introducerea programului

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






### Introducerea unui comentariu într-un bloc separat

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





## Funcțiile pentru editarea unui comentariu

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



## 4.2 Structurarea programelor

### Definiție și aplicații

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

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

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

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

### Afișarea ferestrei de structură a programului / Schimbarea ferestrei active



- ▶ Pentru a afișa fereastra de structură a programului, selectați afișajul de ecran PROGRAM + SECTS.



- ▶ Pentru a schimba fereastra activă, apăsați tasta soft "Modificare fereastră".

### Inserarea unui bloc de structurare în fereastra programului (stânga)

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



- ▶ Apăsați tasta soft INSERARE STRUCTURĂ sau tasta \* de pe tastatura ASCII.
- ▶ Introduceți textul de structurare cu tastatura alfabetică.



- ▶ Dacă este cazul, modificați adâncimea structurii cu tasta soft.

### Selectarea blocurilor în fereastra de structură a programului

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



## 4.3 Calculatorul de buzunar integrat

### Utilizarea

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

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

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

### Pentru a transfera în program valoarea calculată

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



## 4.4 Grafice de programare

### Generare / fără generare de grafice în timpul programării

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

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



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

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

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

### Generarea unui grafic pentru un program existent

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



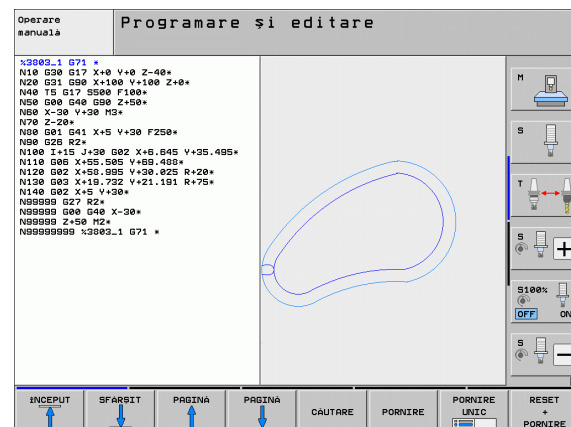
► Pentru a genera grafice, apăsați tasta soft RESETARE + PORNIRE.

Funcții suplimentare:

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



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



## Afișarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT



- ▶ Schimbați rândul de taste soft: consultați figura.
- ▶ Pentru a afișa numărul blocurilor: Setati tasta soft AFIȘARE/OMITERE NUMĂR BLOC. la AFIȘARE.
- ▶ Pentru a nu afișa numărul blocurilor: Setati tasta soft AFIȘARE/OMITERE NUMĂR BLOC. la OMIT.



## Ștergerea graficului



- ▶ Schimbați rândul de taste soft: consultați figura.
- ▶ Ștergere grafică: Apăsați tasta soft GOLIRE GRAFICĂ.



## Mărirea sau micșorarea unui detaliu

Puteți selecta afișajul grafic selectând un detaliu cu cadrul suprapus. Acum puteți mări sau micșora detaliul selectat.

- ▶ Selectați rândul de taste soft pentru mărirea/micșorarea detaliilor (al doilea rând, consultați figura).

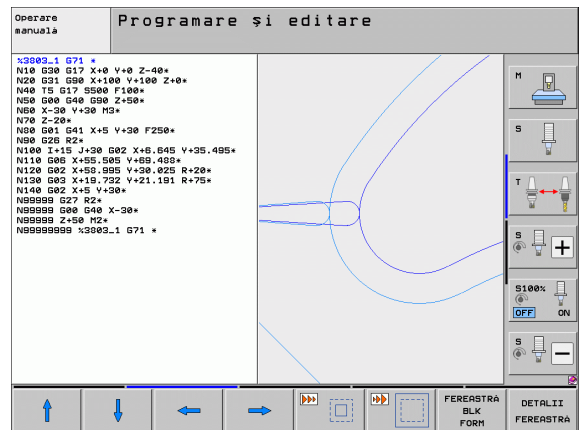
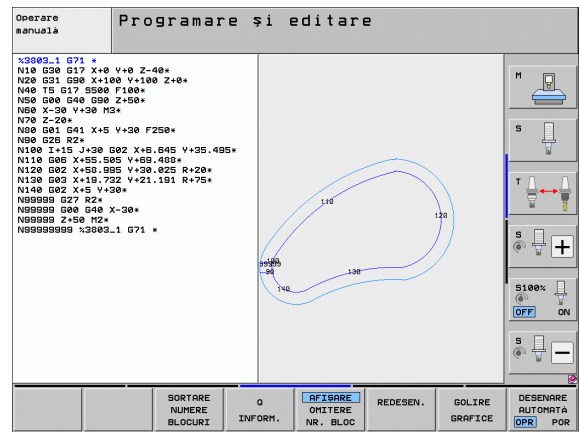
Sunt disponibile următoarele funcții:

Funcție	Tastă soft
Afișare și deplasare cadru suprapus. Apăsați și mențineți apăsată tasta soft pentru a deplasa cadrul suprapus	
Micșorare cadru suprapus - apăsați și mențineți apăsată tasta soft pentru a micșora detaliul	
Mărire cadru suprapus - apăsați și mențineți apăsată tasta soft pentru a mări detaliul	



- ▶ Confirmați zona selectată cu tasta soft DETALII FEREASTRĂ.

Cu tasta soft FEREASTRĂ PIESĂ BRUTĂ, puteți reveni la secțiunea inițială.



## 4.5 Graficele liniare 3-D (funcție FCL2)

### Funcție

Utilizați graficele liniare 3-D pentru ca TNC să afișeze traseele de avans transversal programate în trei dimensiuni. Este disponibilă o funcție zoom puternică pentru recunoașterea rapidă a detaliilor.








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

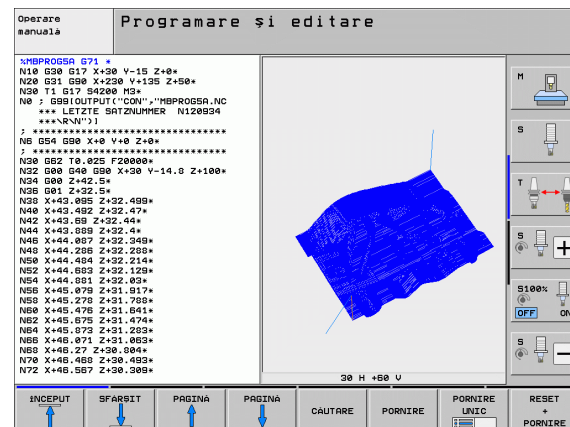
Pentru a identifica rapid locația erorii, TNC afișează cu o culoare diferită blocul activ de grafice liniare 3-D, în fereastra din partea stângă (setare prestabilită: roșu)













Puteți utiliza graficele liniare 3-D în modul ecran împărțit sau în mod ecran întreg:

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

### Funcțiile graficelor liniare 3-D

Funcție	Tastă soft
Afișare și deplasare în sus a cadrului zoom. Apăsați și mențineți apăsată tasta soft pentru a deplasa cadrul	
Afișare și deplasare în jos a cadrului zoom. Apăsați și mențineți apăsată tasta soft pentru a deplasa cadrul	
Afișare și deplasare spre stânga a cadrului zoom. Apăsați și mențineți apăsată tasta soft pentru a deplasa cadrul	
Afișare și deplasare spre dreapta a cadrului zoom. Apăsați și mențineți apăsată tasta soft pentru a deplasa cadrul	
Mărire cadru suprapus - apăsați și mențineți apăsată tasta soft pentru a mări detaliul	
Micșorare cadru suprapus - apăsați și mențineți apăsată tasta soft pentru a micșora detaliul	
Resetare mărire de detaliu, astfel încât piesa de prelucrat să fie afișată așa cum a fost programată cu BLK FORM	



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



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

- ▶ Pentru a roti modelul de "sârmă" în 3 dimensiuni: țineți apăsat butonul dreapta al mouse-ului și deplasați mouse-ul. TNC afișează un sistem de coordonate care arată orientarea curentă activă a piesei de prelucrat. După ce eliberați butonul drept al mouse-ului, TNC îndreaptă piesa de lucru conform orientării definite
- ▶ Pentru a deplasa modelul "sârmă" afișat: țineți apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau butonul roată și deplasați mouse-ul. TNC deplasează piesa de prelucrat în direcția corespunzătoare. După ce eliberați butonul din mijloc al mouse-ului, TNC orientează piesa de lucru în poziția definită
- ▶ Pentru a face zoom într-o porțiune anume cu mouse-ul: Desenați un dreptunghi de zoom în timp ce țineți butonul stâng al mouse-ului apăsat. Puteți să deplasați zona de zoom prin deplasarea mouse-ului orizontal și vertical, după cum este necesar. După ce eliberați butonul stâng al mouse-ului, TNC apropie zona definită a piesei de prelucrat
- ▶ Pentru a apropia și depărta rapid cu mouse-ul: Învârtiți roțița mouse-ului înainte sau înapoi
- ▶ Faceți dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului: Selectați vizualizarea standard

### Evidențierea blocurilor NC în grafice



- ▶ Schimbați rândul de taste soft.



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

### Afișarea numărului de bloc PORNIT/OPRIT



- ▶ Schimbați rândul de taste soft.



- ▶ Pentru a afișa numărul blocurilor: Setați tasta soft AFIȘARE/OMITERE NUMĂR BLOC. la AFIȘARE.
- ▶ Pentru a nu afișa numărul blocurilor: Setați tasta soft AFIȘARE/OMITERE NUMĂR BLOC. la OMIT.

### Ștergerea graficii



- ▶ Schimbați rândul de taste soft.



- ▶ Ștergere grafică: Apăsați tasta soft GOLIRE GRAFICĂ.





## 4.6 Asistență imediată pentru mesajele NC de eroare

### Afișarea mesajelor de eroare

TNC generează automat mesaje de eroare când detectează probleme precum

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

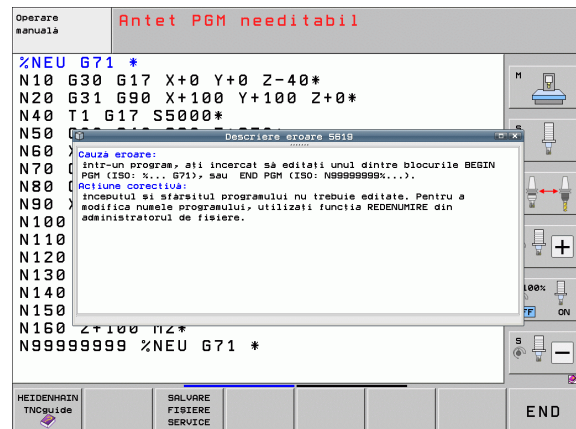
Un mesaj de eroare, care conține numărul unui bloc de program, este determinat de o eroare apărută în blocul indicat sau în cel precedent. Mesajele de eroare ale TNC pot fi anulate cu tasta CE, după ce a fost eliminată cauza erorii. Mesajele de eroare care provoacă defectarea controlului trebuie confirmate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

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

### Afișare ASISTENȚĂ

HELP

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



## 4.7 Lista tuturor mesajelor de eroare curente

### Funcție

Cu această funcție puteți afișa o fereastră contextuală în care TNC arată toate mesajele de eroare curente. TNC afișează atât erorile de la NC cât și pe cele de la producătorul mașinii unelte.

### Afișarea listei de erori

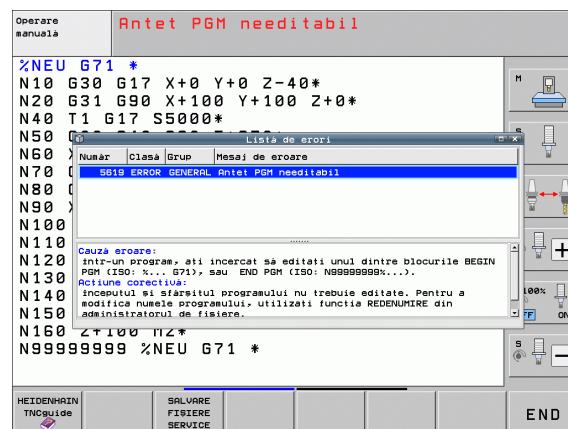
Puteți apela lista imediat ce apare cel puțin un mesaj de eroare:

**ERR**

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



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



## Conținutul ferestrei

Coloană	Semnificație
Număr	Număr eroare (-1: niciun număr de eroare definit), lansat de către HEIDENHAIN sau de către producătorul mașinii
Clasă	<p>Clasă eroare. Definește modul de procesare a erorii de către TNC.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ERROR</b> Clasă de erori colective pentru erorile care pot cauza diferite reacții de eroare, în funcție de starea mașinii sau de modul de operare activ)</li> <li>■ <b>FEED HOLD</b> Decuplarea vitezei de avans este anulată</li> <li>■ <b>PGM HOLD</b> Rularea programului este întreruptă (simbolul pentru control activ clipește)</li> <li>■ <b>PGM ABORT</b> Rularea programului este întreruptă (OPRIRE INTERNĂ)</li> <li>■ <b>EMERG. STOP</b> OPRIRE DE URGENȚĂ este dezactivată</li> <li>■ <b>RESETARE</b> TNC repornește sistemul</li> <li>■ <b>WARNING</b> Mesaj de avertizare, rularea programului este reluată</li> <li>■ <b>INFO</b> Mesaj de informare, rularea programului este reluată</li> </ul>
Grup	<p>Grup. Specifică secțiunea software-ului sistemului de operare din care a fost generat mesajul de eroare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>OPERARE</b></li> <li>■ <b>PROGRAMARE</b></li> <li>■ <b>PLC</b></li> <li>■ <b>GENERAL</b></li> </ul>
Mesaj de eroare	Textul de eroare respectiv afișat de către TNC



## Apelarea sistemului de asistență TNCguide

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



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



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



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



## Generare fișiere service

Puteți folosi această funcție pentru a salva toate fișierele necesare pentru service într-un fișier ZIP. Informațiile necesare din NC și PLC vor fi salvate de către TNC în fișierul `TNC:\service\service<xxxxxxx>.zip`. TNC alege automat numele fișierului. Șirul de caractere `<xxxxxxx>` arată în mod clar timpul din sistem.

Următoarele posibilități sunt disponibile pentru generarea unui fișier service:

- Prin apăsarea tastei soft SALVARE FIȘIERE SERVICE după ce ați 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 fișier de service
- În plus, producătorul mașinii poate face ca mesajele PLC de eroare să genereze automat fișiere service

Următoarele date (și alte informații) sunt salvate în fișierul service:

- Jurnal
- Jurnal PLC
- Fișierele selectate (\*.H/\*.I/\*.T/\*.TCH/\*.D) din toate modurile de operare
- Fișierele \*.SYS
- Parametri mașină
- Informațiile și fișierele jurnal ale sistemului de operare (pot fi activate parțial cu MP7691)
- Conținutul memoriei PLC
- Macroui NC definite în PLC:\NCMACRO.SYS
- Informații despre hardware

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



Fișierul de service conține toate datele NC necesare pentru depanare. Prin transmiterea fișierului de service, declarați că vă dați consimțământul ca producătorul mașinii unelte sau Dr. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH să utilizeze aceste date în scopuri de diagnosticare.

Dimensiunea maximă a fișierului de service este de 40 MB



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

### Funcție



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

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

Documentația în limbile engleză și germană este livrată automat cu fiecare versiune software NC. HEIDENHAIN furnizează celelalte limbi conversaționale prin descărcări gratuite, imediat ce traduceri respective devin disponibile (consultați "Descărcarea fișierelor curente de asistență," la pagina 163).



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

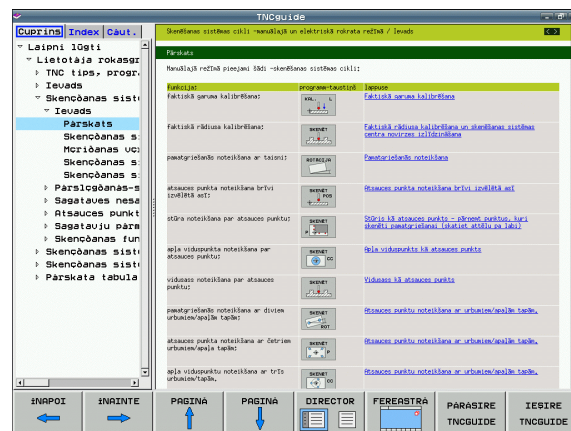
În TNCguide sunt disponibile următoarele documentații pentru utilizator:

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

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



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



## Lucrul cu TNCguide

### Apelarea TNCguide

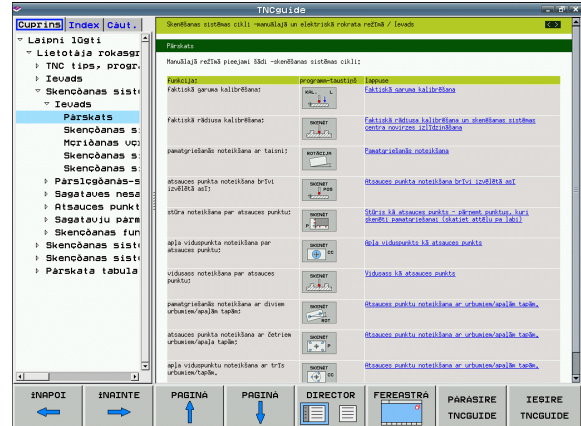
Există mai multe modalități de a porni sistemul TNCguide:

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



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

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



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

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

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

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









### Navigarea în TNCguide

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










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

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

Funcție	Tastă soft
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dacă cuprinsul din partea stângă este activ: Selectare intrare de deasupra sau de sub acesta</li> <li>■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Deplasare pagină în jos sau în sus dacă textele sau graficele nu sunt afișate în întregime</li> </ul>	 
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dacă cuprinsul din partea stângă este activ: Deschidere ramură cuprins. Dacă ramura este la sfârșit, salt în fereastra din partea dreaptă</li> <li>■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Nicio funcție</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dacă cuprinsul din partea stângă este activ: Închidere ramură cuprins</li> <li>■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Nicio funcție</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dacă cuprinsul din partea stângă este activ: Utilizare tastă cursor pentru afișarea paginii selectate</li> <li>■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Dacă cursorul se află pe o legătură, salt la pagina legată</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dacă cuprinsul din partea stângă este activ: Comutați fila între afișarea cuprinsului, afișarea indexului de subiecte și funcția căutare text integral și comutarea în jumătatea din dreapta a ecranului</li> <li>■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Salt înapoi la fereastra din stânga</li> </ul>	





Funcție	Tastă soft
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dacă cuprinsul din stânga este activ: Selectați intrarea de deasupra sau de sub acesta</li> <li>■ Dacă fereastra text din partea dreaptă este activă: Salt la legătura următoare</li> </ul>	
Selectare ultima pagină afișată	
Următoarele pagini dacă ați utilizat funcția "selectare ultima pagină afișată".	
Deplasare în sus cu o pagină	
Deplasare în jos cu o pagină	
Afișare sau ascundere cuprins	
Comutare între afișaj ecran întreg și afișaj redus. Cu afișajul redus puteți vizualiza o parte din restul ferestrei TNC	
Focalizarea este îndreptată spre interior, către aplicația TNC, astfel încât să puteți opera dispozitivul de control când TNCguide este deschis. Dacă ecranul întreg este activ, TNC reduce automat dimensiunea ferestrei înainte de modificarea focalizării	
Închidere TNCguide	



## Indexul de subiecte

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

Partea din stânga este activă.



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

## Căutarea textului integral

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

Partea stângă este activă.

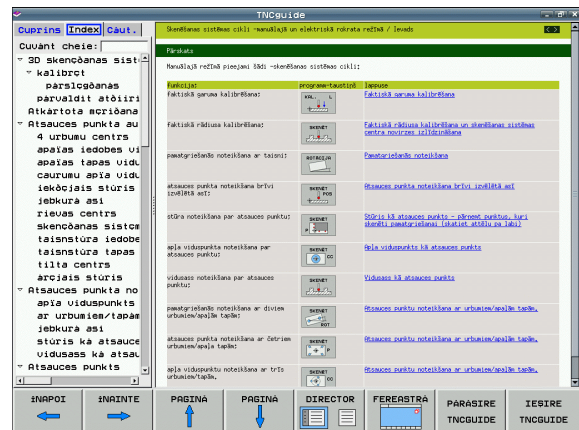


- ▶ Selectați fila **Căutare**.
- ▶ Activați câmpul de intrare **Căutare**.
- ▶ Introduceți cuvântul dorit și confirmați cu tasta ENT: TNC afișează toate sursele ce conțin cuvântul dorit
- ▶ Utilizați tasta săgeată pentru a evidenția sursa dorită
- ▶ Apăsăți tasta ENT pentru a vă deplasa la sursa selectată



Căutarea textului integral funcționează numai pentru cuvinte individuale.

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



## Descărcarea fișierelor curente de asistență

Veți găsi fișierele de asistență pentru software-ul TNC pe pagina Web a companiei HEIDENHAIN [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de), în secțiunea:

- ▶ Services and Documentation
- ▶ Documentație / Informații
- ▶ Documentație utilizator
- ▶ TNCguide
- ▶ Selectați limba dorită, de exemplu engleză: Veți vedea un fișier ZIP cu fișierele de asistență corespunzătoare
- ▶ Sisteme de control TNC
- ▶ TNC seria 500
- ▶ Număr software NC dorit, de ex. iTNC 530 (340 49x-06)
- ▶ Selectați versiunea de limbă dorită din tabelul **Ajutor online (TNCguide)**
- ▶ Descărcați fișierul ZIP și extrageți conținutul din acesta
- ▶ Mutați fișierele CHM dezarhivate în TNC, în directorul **TNC:\tncguide\en** sau în subdirectorul cu limba corespunzătoare (consultați de asemenea următorul tabel)



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



<b>Limbă</b>	<b>Director TNC</b>
Chineză (simplificată)	TNC:\tncguide\zh
Chineză (tradițională)	TNC:\tncguide\zh-tw
Slovenă (opțiune software)	TNC:\tncguide\sl
Norvegiană	TNC:\tncguide\no
Slovacă	TNC:\tncguide\sk
Letonă	TNC:\tncguide\lv
Coreeană	TNC:\tncguide\kr
Estoniană	TNC:\tncguide\et
Turcă	TNC:\tncguide\tr
Română	TNC:\tncguide\ro
Lituaniană	TNC:\tncguide\lt





# 5

**Programare: Scule**



## 5.1 Introducerea datelor referitoare la sculă

### Viteză de avans F

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

#### Intrare

Puteți introduce viteza de avans în blocul **T** și în toate blocurile de poziționare (consultați "Programarea deplasărilor sculei în format DIN/ISO," la pagina 100). În programele în milimetri, viteza de avans este introdusă în mm/min, iar în programele în inch, din motive de rezoluție, în 1/10 inch/min.

#### Avans transversal rapid

Dacă doriți să programați un avans transversal rapid, introduceți **G00**.

#### Durata efectului

O viteză de avans introdusă ca valoare numerică rămâne valabilă până se ajunge la un bloc cu o viteză de avans diferită. Dacă noua viteză de avans este **G00** (deplasare rapidă), ultima viteză de avans programată este validă din nou după următorul bloc cu **G01**.

#### Modificarea în timpul rulării programului

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

### Viteza S a broșei

Viteza **S** a broșei este introdusă în rotații pe minut (rpm) într-un bloc **T**. În locul acesteia, puteți de asemenea să definiți viteza de tăiere **Vc** în m/min.

#### Modificarea programată

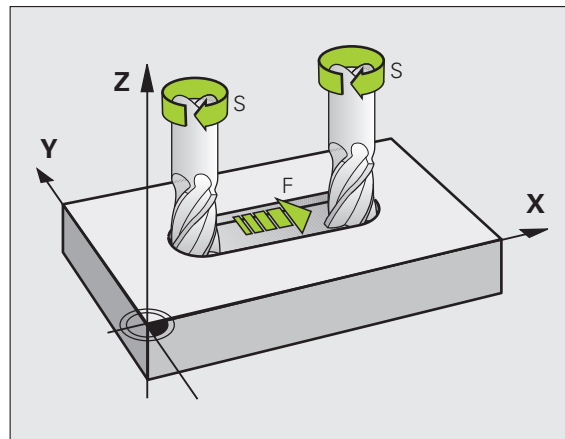
În programul piesei puteți modifica viteza broșei într-un bloc **T** introducând numai viteza broșei:

**S**

- ▶ Pentru a introduce viteza broșei, apăsați tasta **S** de pe tastatură.
- ▶ Introduceți noua viteză a broșei.

#### Modificarea în timpul rulării programului

Puteți regla viteza broșei în timpul rulării programului cu mânerul de prioritate **S** pentru viteza broșei.



## 5.2 Date sculă

### Cerințele pentru compensarea sculei

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

Datele sculei pot fi introduse fie direct în programul piesei, cu **G99**, fie separat, într-un tabel de scule. Într-un tabel de scule puteți introduce date suplimentare pentru o anumită sculă. În momentul executării programului piesei, TNC va ține cont de toate datele introduse pentru sculă.

### Numerele și numele sculelor

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

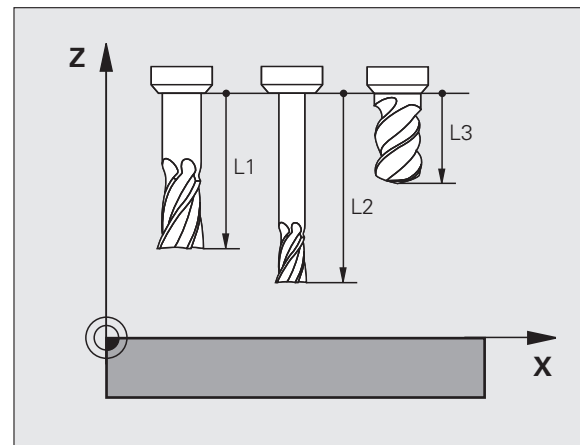
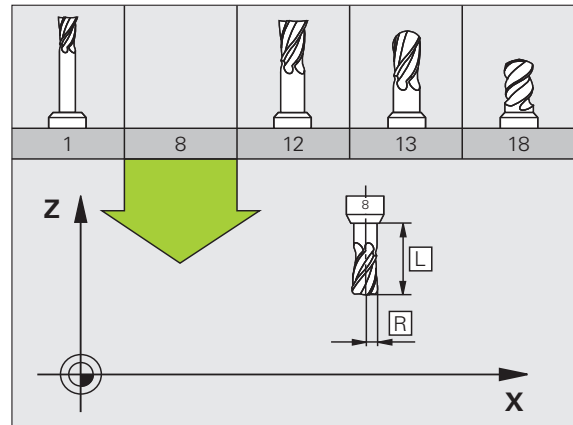
Numărul de sculă 0 este definit automat ca scula 0, cu lungimea  $L=0$  și raza  $R=0$ . În tabelele de scule, scula T0 trebuie de asemenea definită cu  $L=0$  și  $R=0$ .

### Lungimea L a sculei

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

### Raza R a sculei

Puteți introduce direct raza R a sculei.



## Valorile delta pentru lungimi și raze

Valorile delta reprezintă decalări ale lungimii și razei sculei.

O valoare delta pozitivă descrie supradimensionarea sculei (**DL**, **DR**, **DR2**>0). Dacă programați datele de prelucrare cu o anumită toleranță, introduceți valoarea supradimensionării în blocul **T** din programul piesei.

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

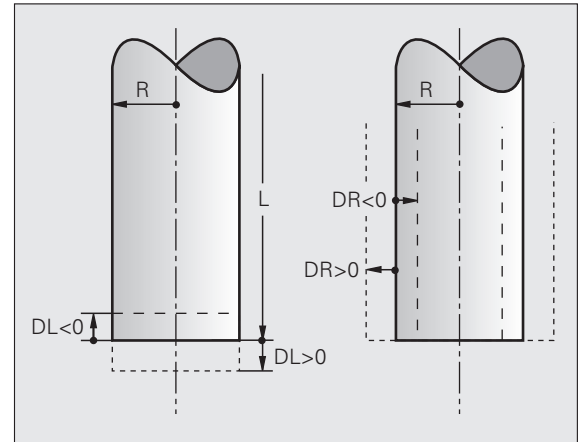
Valorile delta sunt introduse de obicei ca valori numerice. Într-un bloc **T** puteți, de asemenea, atribui valorile la parametrii **Q**.

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



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

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



## Introducerea în program a datelor sculei

Numărul, lungimea și raza unei anumite scule sunt definite în blocul **G99** din programul piesei.

► Pentru a selecta definirea sculei, apăsați tasta **TOOL DEF**.



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



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

### Exemplu

```
N40 G99 T5 L+10 R+5 *
```





## Introducerea datelor sculei în tabel

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

Trebuie să utilizați tabelele de scule dacă

- doriți să utilizați scule indexate, precum burghie în trepte, cu mai mult de o valoare pentru compensarea lungimii (Consultați pagina 176)
- mașina dvs. este echipată cu un schimbător automat al sculei
- doriți să măsurați sculele automat cu palpatorul TT 130 (consultați Manualul utilizatorului pentru Ciclurile palpatorului)
- doriți să degroșați conturul cu Ciclul G122, (consultați „Manualul utilizatorului pentru cicluri, DEGROȘAREA”)
- doriți să lucrați cu Ciclurile 251 până la 254 (consultați „Manualul utilizatorului pentru cicluri”, Ciclurile 251 până la 254)
- doriți să lucrați cu opțiunea de calculare automată a datelor de aşchiere.

### Tabelul de scule: 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 apelați scula în program. <b>Interval de intrare:</b> max. 32 caractere, doar litere mari, fără spații.  La transferul tabelelor de scule în versiuni software mai vechi ale iTNC 530 sau în sisteme de control TNC mai vechi, trebuie să vă asigurați că numele sculelor nu sunt mai lungi de 16 caractere, deoarece, altfel, acestea vor fi trunchiate în consecință de TNC la citire. Aceasta poate cauza erori la conexiunea cu funcția Sculă de înlocuire.	Nume sculă?
L	Valoarea de compensare pentru lungimea sculei L <b>Interval de intrare în mm:</b> -99999,9999 la +99999,9999 <b>Interval de intrare în inchi:</b> -3936,9999 la +3936,9999	Lungime sculă?
R	Valoarea compensării pentru raza sculei R <b>Interval de intrare în mm:</b> -99999,9999 la +99999,9999 <b>Interval de intrare în inchi:</b> -3936,9999 la +3936,9999	Rază sculă R?



<b>Abr.</b>	<b>Intrări</b>	<b>Dialog</b>
<b>R2</b>	Raza 2 a sculei pentru freze toroidale (numai pentru compensarea 3-D a razei sau pentru reprezentarea grafică a unei operații de prelucrare cu freze sferice sau toroidale)  <b>Interval de intrare în mm:</b> -99999,9999 la +99999,9999 <b>Interval de intrare în inchi:</b> -3936,9999 la +3936,9999	<b>Rază sculă R2?</b>
<b>DL</b>	Valoarea delta pentru lungimea sculei L.  <b>Interval de intrare în mm:</b> -999,9999 la +999,9999 <b>Interval de intrare în inchi:</b> -39,37 la +39,37	<b>Supradimensionare lungime sculă?</b>
<b>DR</b>	Valoarea delta pentru raza sculei R.  <b>Interval de intrare în mm:</b> -999,9999 la +999,9999 <b>Interval de intrare în inchi:</b> -39,37 la +39,37	<b>Supradimensionare rază sculă?</b>
<b>DR2</b>	Valoarea delta pentru raza sculei R2.  <b>Interval de intrare în mm:</b> -999,9999 la +999,9999 <b>Interval de intrare în inchi:</b> -39,37 la +39,37	<b>Supradimensionare rază sculă R2?</b>
<b>LCUTS</b>	Lungimea dintelui sculei pentru Ciclul 22.  <b>Interval de intrare în mm:</b> 0 la +99999,9999 <b>Interval de intrare în inchi:</b> 0 la +3936,9999	<b>Lungime dinte în axa sculei?</b>
<b>UNGHI</b>	Unghiul maxim de pătrundere al sculei pentru aşchiere axială oscilantă în Ciclurile 22, 208 și 25x.  <b>Interval intrare:</b> de la 0 la 90°	<b>Unghi maxim de pătrundere?</b>
<b>TL</b>	Setarea blocajului sculei ( <b>TL:</b> pentru <b>Sculă Blocată</b> )  <b>Interval de intrare:</b> L sau spațiu	<b>Sculă blocată?</b> <b>Da = ENT / Nu = NO ENT</b>
<b>RT</b>	Numărul unei scule de înlocuire, dacă este disponibil ( <b>RT:</b> pentru Înlocuire <b>Sculă</b> ; vezi și <b>TIME2</b> ).  <b>Interval intrare:</b> de la 0 la 65535	<b>Sculă de înlocuire?</b>
<b>TIME1</b>	Durata maximă de viață a sculei, în minute. Această funcție poate varia în funcție de fiecare mașină unealtă. Manualul mașinii furnizează informații suplimentare.  <b>Interval intrare:</b> de la 0 la 9999 minute	<b>Vârstă maximă sculă?</b>
<b>TIME2</b>	Durata maximă de viață a sculei în timpul <b>TOOL CALL:</b> Dacă vârsta sculei curente depășește valoarea respectivă, TNC schimbă scula în timpul următorului bloc <b>TOOL CALL</b> (consultați de asemenea <b>CUR.TIME</b> ).  <b>Interval intrare:</b> de la 0 la 9999 minute	<b>Vârstă maximă sculă pt. TOOL CALL?</b>



Abr.	Intrări	Dialog
<b>CUR.TIME</b>	Durata de viață a sculei în minute: TNC înregistrează automat durata de viață curentă a sculei ( <b>CUR.TIME</b> ). Pentru sculele utilizate puteți introduce o valoare de pornire. <b>Interval intrare:</b> de la 0 la 99999 minute	<b>Durată de viață curentă sculă?</b>
<b>DOC</b>	Comentariu despre sculă. <b>Interval intrare:</b> 16 caractere max.	<b>Descriere sculă?</b>
<b>PLC</b>	Informațiile referitoare la sculă, care vor fi transmise către PLC. <b>Interval intrare:</b> 8 caractere max. cu codare pe biți	<b>Stare PLC?</b>
<b>PLC-VAL</b>	Valoarea sculei respective, care va fi transmisă către PLC. <b>Interval intrare:</b> de la -99999,9999 la +99999,9999	<b>Valoare PLC?</b>
<b>PTYP</b>	Tipul sculei pentru evaluarea în tabelul de buzunare. <b>Interval intrare:</b> de la 0 la +99	<b>Tip sculă pt. tabel buzunare?</b>
<b>NMAX</b>	Limitează viteza broșei pentru scula respectivă. Valoarea programată, precum și creșterea vitezei axului, sunt monitorizate (mesaj de eroare) cu ajutorul unui potențiomtru. Funcție inactivă: Introduceți - <b>Interval de intrare:</b> 0 la +99999, dacă funcția nu este activă: introduceți -	<b>Viteză maximă [rpm]?</b>
<b>LIFTOFF</b>	Definiște dacă TNC trebuie să retragă scula în direcția axei pozitive a sculei în cazul opririi NC sau întreruperii alimentării, pentru a evita lăsarea de urme pe contur. Dacă este introdus Y, TNC va retrage scula din contur cu până la 30 mm, în cazul în care această funcție a fost activată în programul NC cu M148 (consultați "Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC: M148," la pagina 341) <b>Intrare:</b> Y (Da) și N (Nu)	<b>Retragere sculă Y (Da)/N (Nu)?</b>
<b>P1 ... P3</b>	Funcție dependentă de mașină: Transferul unei valori către PLC. Consultați manualul mașinii <b>Interval intrare:</b> de la -99999,9999 la +99999,9999	<b>Valoare?</b>
<b>KINEMATIC</b>	Funcție dependentă de mașină: Descrierea cinematică pentru capetele de frezare verticală, pe care TNC la adaugă la cinematica activă a mașinii. Alocați descrierile cinematice disponibile cu ajutorul tastei soft ALOCARE CINEMATICĂ (Consultați "Cinematică transportor sculă," la pagina 179) <b>Interval intrare:</b> 16 caractere max.	<b>Descriere cinematică suplimentară?</b>
<b>UNGHIT</b>	Unghiul la vârf al sculei. Este utilizat de către Ciclul de centrare (Ciclul 240) pentru a calcula adâncimea de centrare din diametrul introdus <b>Interval intrare:</b> de la -180 la +180°	<b>Unghi la vârf (tip GĂURIRE+ZENCUIRE)?</b>



Abr.	Intrări	Dialog
PAS	<p>Pasul de filet al sculei (momentan fără funcție)</p> <p><b>Interval de intrare în mm:</b> 0 la +99999,9999</p> <p><b>Interval de intrare în inchi:</b> 0 la +3936,9999</p>	<b>Pas filet (numai tip TAROD)?</b>
AFC	<p>Setarea controlului pentru controlul vitezei de avans adaptive AFC, pe care ați definit-o în coloana NUME, din tabelul AFC.TAB. Aplicați strategia control feedback cu tasta soft ASIGNARE SETARE CONTROL AFC (al 3-lea rând de taste soft)</p> <p><b>Interval intrare:</b> 10 caractere max.</p>	<b>Strategie control feedback?</b>
DR2TABLE	<p>Opțiune software <b>3D-ToolComp</b>: Introduceți numele tabelului cu valori de compensare din care TNC va prelua valorile razei delta dependente de unghi <b>DR2</b></p> <p><b>Interval de intrare:</b> Max. 16 caractere fără extensia fișierului</p>	<b>Tabel cu valori de compensare?</b>
LAST_USE	<p>Data și ora la care TNC a introdus scula pentru ultima dată prin <b>TOOL CALL</b>.</p> <p><b>Interval de intrare:</b> 16 caractere max., format specificat intern: Data = aaaa.ll.zz, ora = hh.mm</p>	<b>Data/ora ultimului apel al sculei?</b>



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



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

<b>Abr.</b>	<b>Intrări</b>	<b>Dialog</b>
<b>AȘCHIERE</b>	Număr de dinți (maxim 99 de dinți) <b>Interval intrare:</b> de la 0 la 99	<b>Număr dinți?</b>
<b>LTOL</b>	Deviația admisă de la lungimea L a sculei pentru detecția uzurii. Dacă valoarea introdusă este depășită, TNC blochează scula (stare L). Interval de intrare: de la 0 la 0,9999 mm <b>Interval de intrare în mm:</b> 0 la +0,9999 <b>Interval de intrare în inchi:</b> 0 la +0,03936	<b>Toleranță uzură: lungime?</b>
<b>RTOL</b>	Deviația admisă de la raza R a sculei pentru detecția uzurii. Dacă valoarea introdusă este depășită, TNC blochează scula (stare L). Interval de intrare: de la 0 la 0,9999 mm <b>Interval de intrare în mm:</b> 0 la +0,9999 <b>Interval de intrare în inchi:</b> 0 la +0,03936	<b>Toleranță uzură: rază?</b>
<b>R2TOL</b>	Deviația admisă de la raza R2 a sculei pentru detecția uzurii. Dacă valoarea introdusă este depășită, TNC blochează scula (stare L). Interval de intrare: de la 0 la 0,9999 mm <b>Interval de intrare în mm:</b> 0 la +0,9999 <b>Interval de intrare în inchi:</b> 0 la +0,03936	<b>Toleranță de uzură: Raza 2?</b>
<b>DIRECT.</b>	Direcție de tăiere a sculei pentru măsurarea sculei în timpul rotației	<b>Direcție de tăiere (M3 = -)?</b>
<b>TT:R-OFFS</b>	Măsurarea lungimii sculei: Decalaj sculă între centrul tije și centrul sculei. Valoare presetată: Raza R a sculei (NO ENT înseamnă R). <b>Interval de intrare în mm:</b> -99999,9999 la +99999,9999 <b>Interval de intrare în inchi:</b> -3936,9999 la +3936,9999	<b>Decalaj sculă: rază?</b>
<b>TT:L-OFFS</b>	Măsurare rază: Decalaj sculă în plus față de MP6530 între suprafața superioară a tije și suprafața inferioară a sculei. Presetare:0 <b>Interval de intrare în mm:</b> -99999,9999 la +99999,9999 <b>Interval de intrare în inchi:</b> -3936,9999 la +3936,9999	<b>Decalaj sculă: lungime?</b>



Abr.	Intrări	Dialog
LBREAK	Deviația admisă de la lungimea L a sculei pentru detecția avariilor. Dacă valoarea introdusă este depășită, TNC blochează scula (stare L). Interval de intrare: de la 0 la 0,9999 mm <b>Interval de intrare în mm:</b> 0 la 3,2767 <b>Interval de intrare în inchi:</b> 0 la +0,129	<b>Toleranță uzură: lungime?</b>
RBREAK	Deviația admisă a razei R a sculei pentru detecția avariilor. Dacă valoarea introdusă este depășită, TNC blochează scula (stare L). Interval de intrare: de la 0 la 0,9999 mm <b>Interval de intrare în mm:</b> 0 la 0,9999 <b>Interval de intrare în inchi:</b> 0 la +0,03936	<b>Toleranță uzură: rază?</b>



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

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

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

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



## Editarea tabelelor de scule

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

Pentru a deschide tabelul de scule TOOL.T:

- ▶ Selectați orice mod de operare al mașinii.
  - ▶ Pentru a selecta tabelul de scule, apăsați tasta soft TABEL SCULE
  - ▶ Setati tasta soft EDITARE la PORNIT.



## Pentru a deschide orice alt tabel de scule

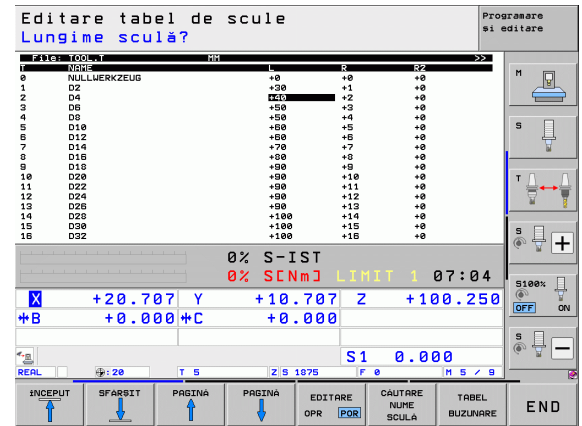
- ▶ Selectați modul de operare Programare și editare.
  - ▶ Apelați gestionarul de fișiere.
  - ▶ Pentru a selecta tipul de fișier, apăsați tasta soft SELECTARE TIP.
  - ▶ Pentru a afișa fișierele de tip .T, apăsați tasta soft AFIȘARE .T.
  - ▶ Selectați un fișier sau introduceți un nume nou de fișier. Finalizați intrarea cu tasta ENT sau cu tasta soft SELECTARE.













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

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

Funcții de editare pentru tabele de scule	Tastă soft
Selectare început tabel	
Selectare sfârșit tabel	
Selectare pagină anterioară în tabel	
Selectare pagină următoare în tabel	
Căutare nume sculă în tabel	
Afișare informații sculă în coloane sau afișare toate informațiile pentru o sculă, pe o pagină	





Funcții de editare pentru tabele de scule	Tastă soft
Deplasare la începutul liniei	
Deplasare la sfârșitul liniei	
Copiere câmp evidențiat	
Inserare câmp copiat	
Adăugare număr introdus de linii (scule), la sfârșitul tabelului	
Inserare linie pentru numărul de sculă indexat, după linia activă. Funcția este activă numai dacă aveți dreptul să stocați mai multe date de compensare pentru o sculă (MP7262 nu este egal cu 0). TNC inserează o copie a datelor sculei după ultimul index disponibil și crește indexul cu 1. Aplicație: frezare în pași cu mai mult de o valoare de compensare a lungimii	
Ștergeți linia curentă (sculă): TNC va șterge apoi conținutul liniei din tabel. Dacă scula care va fi ștersă a fost introdusă în tabelul de buzunare, comportamentul acestei funcții depinde de MP 7263 (consultați "Lista parametrilor generali ai utilizatorului," la pagina 601)	
Afișare / Fără afișare numere buzunare	
Afișare toate sculele / numai sculele stocate în tabelul de buzunare	
Căutați numele sculei selectate în tabelul de scule. TNC afișează lista cu nume identice într-o fereastră pop-up, dacă găsește o sculă cu un nume identic. Faceți dublu clic pe scula relevantă din fereastră sau selectați-o utilizând tastele săgeată, confirmați cu tasta ENT și TNC evidențiază scula selectată	

### Părăsirea tabelului de scule

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



### Note suplimentare referitoare la tabelele de scule

MP7266.x definește datele care pot fi introduse în tabelul de scule și ordinea de afișare a acestora.



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

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

Pentru a copia coloane sau linii individuale, apăsați tasta soft ÎNLOCUIRE CÂMPURI (consultați “Copierea unui singur fișier,” la pagina 119).



## Cinematică transportor sculă



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

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



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

### Alocarea cinematicii transportorului sculei

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

- ▶ Selectați orice mod de operare al mașinii



- ▶ Selectați tabelul de scule: Apăsăți tasta soft **TABEL SCULE**



- ▶ Setăți tasta soft **EDITARE** la **PORNIT**



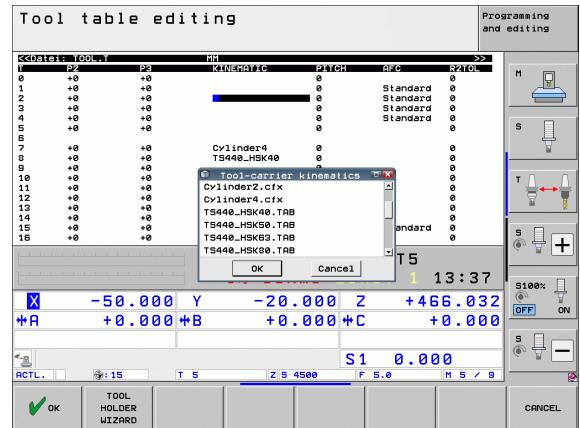
- ▶ Selectați ultimul rând de taste soft.



- ▶ Afișați lista cinematicilor disponibile: TNC afișează toate cinematicele portsculelor (fișiere .TAB) și cinematicele portsculelor pe care le-ați parametrizat deja (fișiere .CFX). În plus, fereastra de selecție afișează o previzualizare a cinematicii transportorului activ în prezent
- ▶ Selectați configurația cinematicii dorite cu tastele săgeți și confirmați selecția cu tasta **OK**.



Notăți, de asemenea, informațiile privind managementul transportorului sculei în combinație cu Monitorizarea dinamică de coliziune (DCM): Consultați "Administrarea portsculei (opțiune software DCM)", la pagina 366.



## Utilizarea unui calculator extern pentru a suprascrie date individuale ale sculei

Software-ul HEIDENHAIN TNCremoNT pentru transferul de date furnizează o modalitate convenabilă de utilizare a unui calculator extern în scopul suprascrierii datelor sculei (consultați "Software-ul pentru transferul de date," la pagina 567). Acest lucru este valabil când măsurați datele sculei pe un prestabilizator de sculă extern și doriți să transferați datele pe TNC. Efectuați următoarea procedură:

- ▶ Copiați tabelul de scule TOOL.T pe TNC, de exemplu în TST.T
- ▶ Porniți, pe calculator, software-ul TNCremoNT pentru transferul datelor
- ▶ Stabiliți o conexiune cu TNC
- ▶ Transferați pe calculator tabelul de scule TST.T copiat
- ▶ Utilizați orice editor de text pentru a reduce TST.T la liniile și coloanele care vor fi modificate (consultați ilustrația). Aveți grijă ca antetul să nu fie modificat și ca datele să fie întotdeauna exact în coloană. Nu este obligatoriu ca numerele de sculă (coloana T) să fie consecutive
- ▶ În TNCremoNT, selectați elementul de meniu <Suplimentar> și <TNCcmd>: Aceasta pornește TNCcmd
- ▶ Pentru a transfera tabelul TST.T către TNC, introduceți următoarea comandă și confirmați cu tasta de revenire (consultați ilustrația):  
put tst.t tool.t /m



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

Procedura pentru copierea tabelului de scule utilizând managerul de fișiere al TNC este descrisă în secțiunea referitoare la gestionarea fișierelor (consultați "Copierea unui tabel," la pagina 121).

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

```
TNC530 - TNCcmd
TNCcmd = WIN32 Command Line Client for HEIDENHAIN Controls - Version: 3.06
Connecting with TNC530 (150.1.130.23)
Connection established with iTNC530, NC Software 340422 001
TNC:\> put tst.t tool.t /m
```



## Tabelul de buzunare pentru schimbătorul sculei



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

Pentru schimbarea automată a sculei aveți nevoie de tabelul de buzunare TOOL\_P.TCH. TNC poate gestiona mai multe tabele de buzunare cu orice nume de fișier. Pentru a activa un anumit tabel de buzunare pentru rularea programului, trebuie să selectați tabelul respectiv din gestionarul de fișiere 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 mașinii de la 7261.0 la 7261.3 trebuie să fie diferiți de 0.

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

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



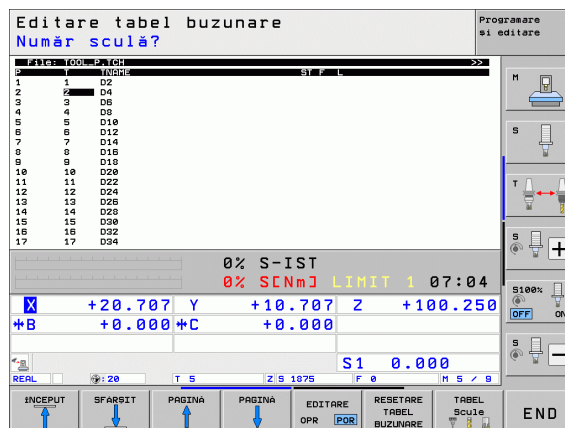
- ▶ Selectați tabelul de scule: Apăsați tasta soft TABEL SCULE



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



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











## Selectarea unui tabel cu buzunare în modul de operare Programare și editare



- ▶ Apelați managerul de fișiere
- ▶ Pentru a selecta tipul de fișier, apăsați tasta soft SELECTARE TIP.
- ▶ Pentru a afișa fișierele de tip .TCH, apăsați tasta soft FIȘIERE TCH (al doilea rând de taste soft).
- ▶ Selectați un fișier sau introduceți un nume nou de fișier. Finalizați 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	Special Tool (Sculă specială) cu o rază mare, care necesită mai multe buzunare în depozitul de scule. Dacă scula specială ocupă buzunarele aflate în fața și în spatele celui efectiv, aceste buzunare suplimentare trebuie blocate în coloana L (stare L)	Sculă specială?
F	Număr Fix sculă. Scula este adusă întotdeauna în același buzunar din depozitul de scule	Buzunar fix? Da = ENT / Nu = NO ENT
L	Buzunar bLocat (consultați de asemenea coloana ST)	Buzunar blocat Da = ENT / Nu = NO ENT
PLC	Informațiile referitoare la acest buzunar pentru sculă, care vor fi transmise către PLC	Stare PLC?
TNAME	Afișarea numelui sculei din TOOL.T	-
DOC	Afișarea comentariului pentru sculă din TOOL.T	-
PTYP	Tip sculă. Funcția este definită de producătorul mașinii unelte. Documentația mașinii furnizează informații suplimentare.	Tip sculă pt. tabel buzunare?
P1 ... P5	Funcția este definită de producătorul mașinii unelte. Documentația mașinii unelte furnizează informații 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	Funcția este definită de producătorul mașinii unelte. Documentația mașinii unelte furnizează informații suplimentare.	Valoare?



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



## Apelarea datelor despre sculă

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

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



- ▶ **Număr sculă:** Introduceți numărul sau numele sculei. Scula trebuie să fie deja definită într-un bloc **G99** sau în tabelul de scule. Apăsăți tasta soft **NUME SCULĂ** pentru a introduce numele. TNC așează automat numele sculei între ghilimele. Numele sculei se raportează întotdeauna la intrarea din tabelul activ de scule **TOOL.T**. Dacă doriți să apelați o sculă cu alte valori de compensare, introduceți în plus indexul, pe care l-ați definit în tabelul de scule, după punctul zecimal. Există o tastă soft **SELECTARE** pentru apelarea unei ferestre din care puteți selecta o sculă definită în tabelul de scule **TOOL.T**, direct, fără a fi nevoie să introduceți numărul sau numele: Consultați "Editarea datelor sculei în fereastra de selectare," la pagina 185.
- ▶ **Axa de lucru a broșei X/Y/Z:** Introduceți axa sculei.
- ▶ **Viteza S a broșei:** Introduceți direct viteza broșei pentru a permite TNC să calculeze viteza broșei, în cazul în care lucrați cu tabele cu date de așchiere. Apăsăți tasta soft **CALCULARE AUTOMATĂ S**. TNC limitează viteza broșei la valoarea maximă setată în MP 3515. Alternativ, puteți defini viteza de tăiere **Vc** în m/min. Apăsăți tasta soft **VC**.
- ▶ **Viteză de avans F:** Introduceți direct viteza de avans pentru a permite TNC să calculeze viteza de avans, în cazul în care lucrați cu tabele cu date de tăiere. Apăsăți tasta soft **CALCULARE AUTOMATĂ F**. TNC limitează viteza de avans la viteza maximă de avans a celei mai lente axe (setată în MP1010). F se aplică până la programarea unei viteze de avans noi într-un bloc de poziționare sau **TOOL CALL**.
- ▶ **Supradimensionarea lungimii sculei DL:** Introduceți valoarea delta pentru lungimea sculei.
- ▶ **Supradimensionarea razei sculei DR:** Introduceți valoarea delta pentru raza sculei.
- ▶ **Supradimensionarea razei sculei DR2:** Introduceți valoarea delta pentru raza 2 a sculei.

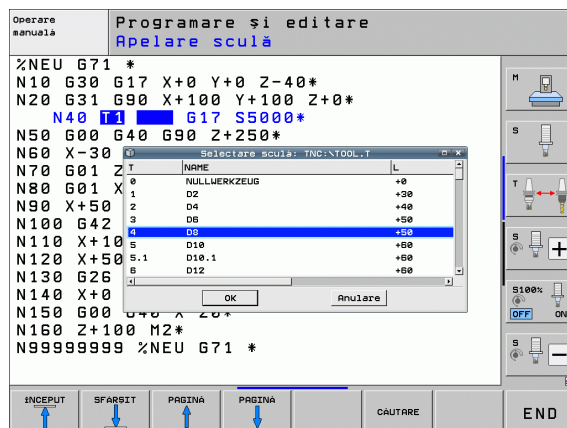




## Editarea datelor sculei în fereastra de selectare

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

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



### Căutarea numelor sculelor în fereastra de selecție

În fereastra pop-up pentru selecția sculei puteți căuta nume de scule:

- ▶ Apăsați tasta soft CĂUTARE
- ▶ Introduceți numele sculei dorite și confirmați cu tasta ENT: TNC evidențiază linia următoare în care apare numele sculei căutate

#### Exemplu: Apelare sculă

Apelați scula numărul 5 pe axa Z a sculei, cu viteza broșei de 2500 rpm și 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 subdimensionare de 0,05 mm și raza sculei cu o subdimensionare de 1 mm.

```
N20 T 5.2 G17 S2500 DL+0.2 DR-1
```

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

#### Preselecția sculei cu tabelele de scule

Dacă lucrați cu tabele de scule, utilizați **G51** pentru a preselecta scula următoare. Este suficient să introduceți numărul sculei sau un parametru Q analog sau să tastați numele sculei între ghilimele.





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

### Poziția de schimbare a sculei

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

### Schimbarea manuală a sculei

Pentru a schimba scula manual, opriți broșa și deplasați scula în poziția de schimbare a sculei:

- ▶ Deplasați scula către poziția de schimbare a sculei sub controlul programului.
- ▶ Întrerupeți rularea programului (consultați “Întreruperea prelucrării,” pagina 547)
- ▶ Schimbați scula.
- ▶ Reluați rularea programului (consultați “Reluarea rulării programului după o întrerupere,” pagina 550)

### Schimbarea automată a sculei

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



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



Funcția **M101** poate varia în funcție de fiecare mașină. Manualul mașinii conține informații suplimentare.

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

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

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

Scula este schimbată automat

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



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

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

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



### Atenție: Pericol pentru piesa de prelucrat și pentru sculă!

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

### Premisele pentru blocurile NC standard cu compensarea razei G41, G42

Raza sculei de înlocuire trebuie să fie aceeași cu cea a sculei originale. Dacă razele nu sunt egale, TNC afișează un mesaj de eroare și nu înlocuiește scula.

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



## Testul de utilizare a sculei



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

Următoarele condiții sunt obligatorii pentru testul utilizării sculei:

- Bitul 2 al parametrului mașinii 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 fișier valid de utilizare a sculei și calculul timpului de prelucrare este dezactivat, atunci TNC creează un fișier de utilizare a sculei cu un timp implicit de 10 s pentru fiecare utilizare a sculei.

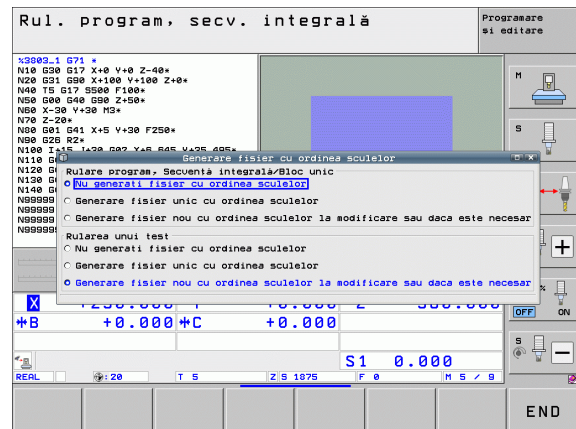
### Setări pentru testul de utilizare a sculei

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

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

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

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



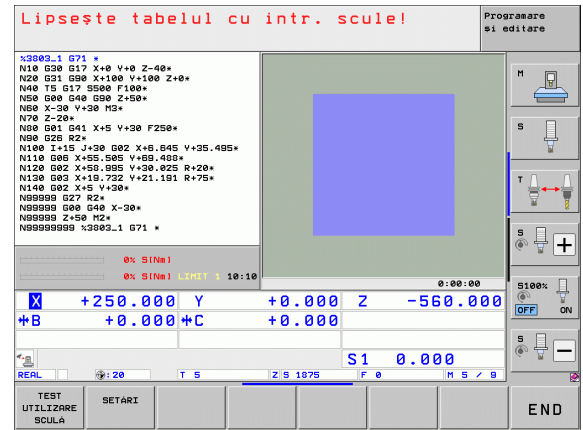
### Aplicarea testului de utilizare sculă

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

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

TNC salvează duratele de utilizare într-un fișier separat, cu extensia **pgmname.H.T.DEP** (consultați "Modificarea setării MOD pentru fișierele dependente," la pagina 576). Fișierul de utilizare a sculelor generat conține următoarele informații:

Coloană	Semnificație
TOKEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>SCULĂ</b>: Durată de utilizare a sculei pentru <b>APELARE SCULĂ</b>. Intrările sunt trecute în ordine cronologică.</li> <li>■ <b>TTOTAL</b>: Durata totală de utilizare a sculei</li> <li>■ <b>STOTAL</b>: Apelarea unui subprogram (inclusiv cicluri). Intrările sunt trecute în ordine cronologică.</li> <li>■ <b>TIMETOTAL</b>: Durata totală de prelucrare pentru programul NC este introdusă în coloana <b>WTIME</b>. În coloana <b>PATH</b> TNC salvează numele căii pentru programele NC corespunzătoare. Coloana <b>TIME</b> afișează suma tuturor intrărilor <b>TIME</b> (numai când broșa este activă și fără deplasare rapidă). TNC setează toate celelalte coloane la 0.</li> <li>■ <b>TOOLFILE</b>: În coloana <b>CALE</b>, TNC salvează numele căii tabelului de scule cu care ați efectuat rularea testului. Acest lucru oferă posibilitatea ca TNC să detecteze, în timpul utilizării efective a sculei, dacă ați efectuat rularea testului cu <b>TOOL.T</b>.</li> </ul>
TNR	Număr sculă (-1: Nu a fost introdusă nicio sculă încă)
IDX	Index sculă
NAME	Nume sculă din tabelul de scule
TIME	Durata de utilizare a sculei, în secunde (timp avans)
WTIME	Durata de utilizare a sculei, în secunde (timpul de utilizare totală între schimbările de scule)
RAD	<b>Raza R a sculei + Supradimensionarea DR a razei sculei</b> din tabelul de scule. Unitatea este 0,1 μm.



Coloană	Semnificație
<b>BLOCK</b>	Numărul blocului în care a fost programat blocul <b>TOOL CALL</b>
<b>PATH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TOKEN = TOOL:</b> Numele căii pentru programul principal sau subprogramul activ</li> <li>■ <b>TOKEN = STOTAL:</b> Numele căii pentru subprogram</li> </ul>
<b>T</b>	Numărul sculei cu indexul sculei
<b>OVRMAX</b>	Prioritatea vitezei de avans maxime care a avut loc în timpul prelucrării. În timpul rulării testului, TNC introduce valoarea 100 (%)
<b>OVRMIN</b>	Prioritatea vitezei de avans minime care a avut loc în timpul prelucrării. În timpul rulării testului, TNC introduce valoarea -1
<b>NAMEPROG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>0:</b> Numărul sculei este programat</li> <li>■ <b>1:</b> Numele sculei este programat</li> </ul>

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

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



## Administrarea sculelor (opțiune software)



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

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

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

### Apelare administrare scule



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



- ▶ Selectați tabelul de scule: Apăsăți tasta soft TABEL SCULE



- ▶ Parcurgeți rândul de taste soft



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

Expanded tool management

T	NAME	PTVP	TL	POCKET	MAGAZINE	Tool life	REMAINING...
0	TO	0				Not monitored	0
1	D2	0				Not monitored	0
2	D4	0				Not monitored	0
3	D6	0		9	Main magazine	Not monitored	0
4	D8	0		1	Main magazine	Not monitored	0
5	D10	0			Spindle	Not monitored	0
6							
7	D14	0		10	Main magazine	Not monitored	0
8	D16	0		9	Main magazine	Not monitored	0
9	D18	0				Not monitored	0
10	D20	0				Not monitored	0
11	D22	0				Not monitored	0
12	D24	0		1	Add-on magazine	Not monitored	0
13	D26	0				Not monitored	0
14	D28	0				Not monitored	0
15	D30	0		9		Expired	0
16	D32	0		7	Main magazine	Not monitored	0
17	D34	0				Not monitored	0
18	D36	0		2	Add-on magazine	Not monitored	0
19	D38	0				Not monitored	0
20	D40	0		6	Main magazine	Not monitored	0
21	D42	0				Not monitored	0
22	D44	0				Not monitored	0
23	D46	0		12	Main magazine	Not monitored	0
24	D48	0				Not monitored	0
25	D50	0				Not monitored	0
26	D52	0				Not monitored	0

Buttons: BEGIN, END, PAGE, PAGE, FORM TOOL, END





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

- **Scule:**  
Informații specifice sculă
- **Buzunare sculă:**  
Informații specifice buzunar
- **Listă de scule:**  
Lista tuturor sculelor din programul NC, care sunt selectate în modul Rulare program (numai dacă ați creat deja un fișier de utilizare a sculelor, consultați “Testul de utilizare a sculei,” pagina 189) TNC afișează sculele care lipsesc din lista de scule din coloana **TOOL INFO** cu dialogul **nedefinit** marcat cu roșu
- **Ordine de utilizare T:**  
Lista secvenței tuturor sculelor care sunt introduse în programul selectat în modul Rulare program (doar dacă ați creat deja un fișier de utilizare a sculei, consultați “Testul de utilizare a sculei,” pagina 189) TNC afișează scula care lipsește în lista ordinii de utilizare din coloana **INFO SCULĂ** cu dialogul **nedefinit** marcat cu roșu



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














Expanded tool management							Programming and editing
Tools	Pockets	Tooling list	T usage order		Tool life	REMAINING LI	
T	NAME	DTPV	TL	POCKET	MAGAZINE		
0	T0	0				Not monitored	0
1	D2	0				Not monitored	0
2	D4	0				Not monitored	0
3	D6	0		0	Main magazine	Not monitored	0
4	D8	0		1	Main magazine	Not monitored	0
5	D10	0			Spindle	Not monitored	0
6							
7	D14	0		10	Main magazine	Not monitored	0
8	D16	0		2	Main magazine	Not monitored	0
9	D18	0				Not monitored	0
10	D20	0				Not monitored	0
11	D22	0				Not monitored	0
12	D24	0		1	Add-on magazine	Not monitored	0
13	D26	0				Not monitored	0
14	D28	0				Not monitored	0
15	D30	0		5		Explosion	0
16	D32	0		7	Main magazine	Not monitored	0
17	D34	0				Not monitored	0
18	D36	0		2	Add-on magazine	Not monitored	0
19	D38	0				Not monitored	0
20	D40	0		6	Main magazine	Not monitored	0
21	D42	0				Not monitored	0
22	D44	0				Not monitored	0
23	D46	0				Not monitored	0
24	D48	0		12	Main magazine	Not monitored	0
25	D50	0				Not monitored	0
26	D52	0				Not monitored	0
27	---					Not monitored	0

Expanded tool management				Programming and editing
Tool index #				
Basic data   PLC				
Information				
NAME	NC	T number	2	
DOC	Tool 2			
Pocket no.		P1VP	0	
RT				
Basic data		Wear data		
L 40	DL 0	LCUTS 15	TIME1 0	
R 2	DR 0	RANBLE 20	TIME2 0	
RZ 0	DR2 0	PITCH 0	CUR TIME 1	
		T-ANGLE 0		
		NMAX -		
TS data		Cutting data		
CAL-OF1 0	TVP	Spec. functions	Standard	
CAL-OF2 0	THAT	KINEMATIC		
CAL-RVG 0	CDT	DR2TABLE		
		LAST USE 2010.05.04 12:49		
		LIFTOFF		
TT data				
L-OFFS 0	LBREAK		0	
R-OFFS R	RBREAK		0	
LTOL 0	CUT		0	
RTOL 0	DIRECT		-	
R2TOL 0				



## Operarea gestionării sculelor

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

Funcții de editare pentru administrarea sculelor	Tastă soft
Selectare început tabel	
Selectare sfârșit tabel	
Selectare pagină anterioară în tabel	
Selectare pagină următoare în tabel	
Apelați vizualizarea cu formular completabil buzunarul de sculă sau de depozit evidențiat în tabel. Funcție alternativă: Apăsați tasta ENT	
Treceți la fila următoare: <b>Scule, Buzunare, Listă de scule, Ordine de utilizare T</b>	
Funcție de căutare (Căutare): Aici puteți selecta coloana care va fi căutată și termenul de căutare dintr-o listă sau prin introducerea sa.	
Import date sculă: Importul datelor sculei în format CSV (consultați "Importul datelor sculei," la pagina 197)	
Export date sculă: Exportul datelor sculei în format CSV (consultați "Exportați datele sculei," la pagina 198)	
Ștergere date sculă marcate: Consultați "Ștergere date sculă marcate," la pagina 199	
Afișați coloana scule programate (dacă fila <b>Buzunare</b> este activă)	
Definiți piesa brută: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SORTARE COLOANĂ activă: Faceți clic pe antetul coloane pentru a sorta conținutul coloanei</li> <li>■ MUTARE COLOANĂ activă: Coloana poate fi mutată prin selectare și tragere</li> </ul>	
Resetați setările manuale (coloane mutate) la starea originală	
















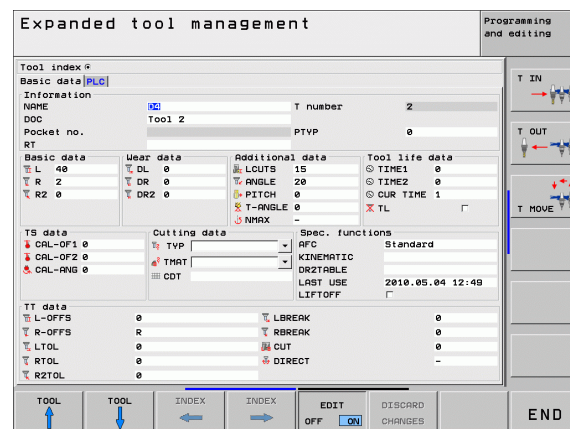
Suplimentar, puteți efectua următoarele funcții cu ajutorul mouse-ului:

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



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

Funcții de editare, vizualizarea formular	Tastă soft
Selecțiați datele sculei de la scula anterioară	
Selecțiați datele sculei de la scula următoare	
Selecțiați indexul sculei anterioare (activ doar dacă indexarea este activată)	
Selecțiați indexul sculei următoare (activ doar dacă indexarea este activată)	
Renunțați la toate modificările efectuate de la ultima apelare a formularului (funcția "Anulare")	
Introducere sculă nouă (tastă soft rând 2)	
Ștergere sculă (tastă soft rând 2)	
Introducere index sculă (tastă soft rând 2)	
Ștergere index sculă (tastă soft rând 2)	
Copiați datele sculei selectate (al doilea rând de taste soft)	
Introduceți datele copiate ale sculei în scula selectată (al doilea rând de taste soft)	
Bifare/debifare casete de validare (de ex. pentru linia TL)	
Deschidere liste de selecție pentru casete combinate (de ex. pentru linia AFC)	



### Importul datelor sculei

Utilizând această funcție puteți să importați datele sculei pe care le-ați măsurat extern pe un dispozitiv de presetare, de exemplu. Fișierul care va fi importat trebuie să fie în format CSV (comma separated value - valori separate prin virgulă). Formatul de fișier **CSV** descrie structura unui fișier text pentru schimbul de date structurate simple. În consecință, fișierul de import trebuie să aibă următoarea structură:

■ **Linie 1:**

În prima linie definiți 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 conțin datele pe care doriți să le importați în tabelul sculei. Ordinea datelor trebuie să corespundă cu ordinea numelor coloanelor din Linia 1. Datele sunt separate de virgule, cifrele zecimale trebuie definite cu punct zecimal.

Urmați pașii evidențiați mai jos pentru import:

- ▶ Copiați tabelul sculei care va fi importat pe hard disk-ul TNC în directorul **TNC:\systems\tooltab**
- ▶ Porniți Administrarea extinsă a sculelor
- ▶ Selectați tasta soft IMPORT SCULĂ din Administrarea sculelor: TNC afișează o fereastră pop-up cu fișierele CSV stocate în directorul **TNC:\systems\tooltab**
- ▶ Utilizați tastele săgeată sau mouse-ul pentru a selecta fișierul care va fi importat și confirmați cu tasta ENT: TNC afișează conținutul fișierului CSV într-o fereastră pop-up
- ▶ Porniți procedura de import cu tasta soft START.



- Fișierul CSV care va fi importat trebuie să fie salvat în directorul **TNC:\system\tooltab**.
- Dacă importați datele sculelor ale căror numere se află în tabelul de buzunare, TNC emite un mesaj de eroare. Apoi, puteți decide dacă doriți să ignorați această înregistrare de date sau să introduceți o sculă nouă. TNC introduce o sculă nouă în prima linie goală a tabelului de scule.
- Asigurați-vă că denumirile coloanei sunt specificate corect (consultați "Tabelul de scule: Datele standard pentru scule," la pagina 169).
- Puteți să importați orice date ale sculei, înregistrarea asociată a datelor nu trebuie să conțină toate coloanele (sau datele) tabelului de sculă.
- Numele coloanei pot fi în orice ordine, datele trebuie să fie definite în ordinea corespunzătoare.



Fișierul de import probă:

T,L,R,DL,DR	Linia 1 cu nume de coloană
4,125.995,7.995,0,0	Linie 2 cu datele sculei
9,25.06,12.01,0,0	Linie 3 cu datele sculei
28,196.981,35,0,0	Linie 4 cu datele sculei

### Exportați datele sculei

Utilizând această funcție, puteți exporta datele sculei pentru a le citi în baza de date a sculei sistemului CAM, de exemplu. TNC salvează fișierul exportat în format CSV (comma separated value - valori separate prin virgulă). Formatul de fișier **CSV** descrie structura unui fișier text pentru schimbul de date structurate simple. Fișierul de export are următoarea structură:

#### ■ 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 conțin datele sculelor pe care le-ați exportat. Ordinea datelor trebuie să corespundă cu ordinea numelor coloanelor din Linia 1. Datele sunt separate de virgule, TNC afișează cifrele zecimale cu punct zecimal.

Urmați pașii evidențiați mai jos pentru export:

- ▶ În administrarea sculei, utilizați tastele săgeată sau mouse-ul pentru a marca datele sculei pe care doriți să le exportați
- ▶ Selectați tasta soft EXPORT SCULĂ, TNC afișează o fereastră pop-up: specificați numele pentru fișierul CSV, confirmați cu tasta ENT
- ▶ Începeți procedura de export cu tasta soft START: TNC afișează starea procedurii de export într-o fereastră pop-up
- ▶ Terminați procedura de export prin apăsarea tastei END sau a tastei soft



TNC memorează întotdeauna fișierul CSV exportat în directorul TNC:\system\toolbar.



### Ștergere date sculă marcate

Puteți să utilizați această funcție pentru a șterge datele sculei de care nu mai aveți nevoie.

Urmați pașii evidențiați mai jos pentru ștergere:

- ▶ În administrarea sculei, utilizați tastele săgeată sau mouse-ul pentru a marca datele sculei pe care doriți să le ștergeți
- ▶ Selectați tasta soft ȘTERGERE SCULE MARCATE și TNC afișează o fereastră pop-up listând datele sculei care vor fi șterse
- ▶ Începeți procedura de ștergere cu tasta soft START: TNC afișează starea procedurii de ștergere într-o fereastră pop-up
- ▶ Terminați procedura de ștergere prin apăsarea tastei END sau a tastei soft



- TNC șterge toate datele tuturor sculelor selectate. Asigurați-vă că nu mai aveți nevoie de datele sculei, deoarece nu este disponibilă nicio funcție de Anulare.
- Nu puteți șterge datele sculelor care mai sunt memorate în tabelul de buzunare. Mai întâi, scoateți scula din depozit.



## 5.3 Compensarea sculei

### Introducere

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

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

### Compensarea lungimii sculei

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



#### Pericol de coliziune!

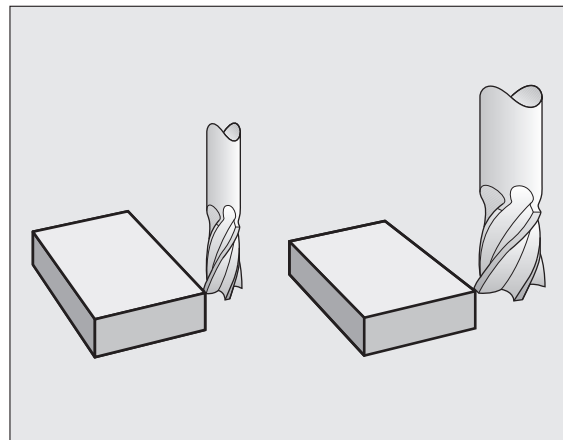
Dacă anulați o compensare pozitivă a lungimii cu **T 0**, distanța dintre sculă și piesa de prelucrat va fi micșorată.

După **T**, traseul sculei pe axa broșei, așa cum este introdus în programul piesei, este reglat prin diferența dintre lungimea sculei anterioare și cea a sculei noi.

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

Valoare compensare =  $L + DL_{TOOL CALL} + DL_{TAB}$  unde

- L:** reprezintă lungimea sculei **L** din blocul **G99** sau din tabelul de scule
- DL<sub>TOOL CALL</sub>** reprezintă supradimensionarea lungimii **DL** în blocul **T 0** (nu este luată în considerare de către afișajul de poziție).
- DL<sub>TAB</sub>** reprezintă supradimensionarea lungimii **DL** în tabelul de scule.





## Compensarea razei sculei

Blocul NC pentru programarea deplasării unei scule conține:

- **G41** sau **G42** pentru compensarea razei
- **G43** sau **G44**, pentru compensarea razei în cazul deplasărilor pe o singură axă
- **G40** dacă nu există nicio compensare de rază

Compensarea razei este aplicată imediat ce o sculă este apelată și este deplasată în planul de lucru cu un bloc linie dreaptă cu **G41** sau **G42**.



TNC anulează automat compensarea razei dacă:

- programați un bloc linie dreaptă cu **G40**
- programați un **PGM CALL**
- selectați un program nou cu **PGM MGT**.

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

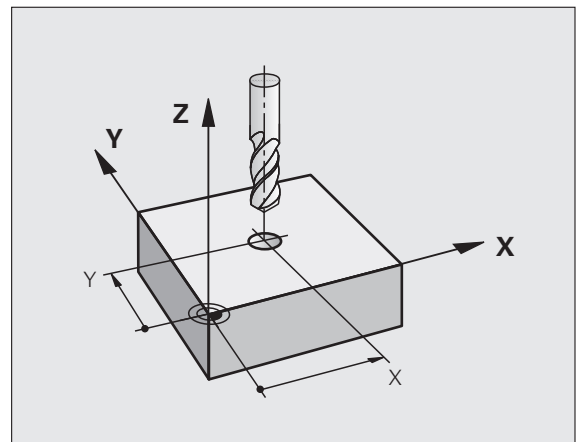
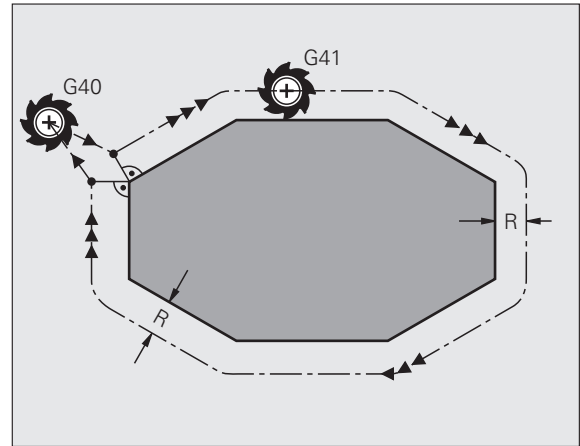
Valoare compensare =  $R + DR_{TOOL CALL} + DR_{TAB}$  unde

- R** Raza sculei **R** din blocul **G99** sau din tabelul de scule
- DR<sub>TOOL CALL</sub>** Supradimensionarea razei **DR** în blocul **T** (nu este luată în considerare de către afișajul de poziție)
- DR<sub>TAB</sub>**: Supradimensionarea razei **DR** în tabelul de scule

### Conturarea fără compensarea razei: **G40**

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

Lucrări practice: Frezare și găurire, prepoziționare.



**Conturarea cu compensarea razei: G42 și G41**

**G43** Scula se deplasează spre dreapta conturului programat.

**G42** Scula se deplasează spre stânga conturului programat.

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

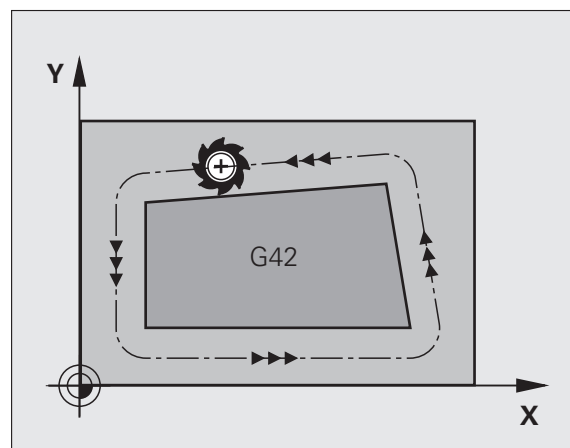
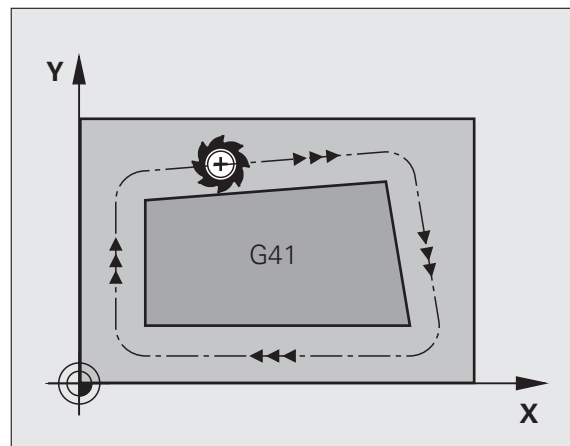


Între două blocuri de program cu compensări diferite ale razei **G43** și **G42** trebuie să programați cel puțin un bloc de deplasare în planul de lucru fără compensarea razei (mai precis, cu **G40**).

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

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

În primul bloc în care compensarea razei este activată cu **G42/G41** sau anulată cu **G40**, TNC poziționează întotdeauna scula perpendicular pe poziția de început sau de sfârșit programată. Poziționați scula la o distanță suficient de mare de primul sau ultimul punct al conturului, pentru a preveni deteriorarea conturului.



### Introducerea compensării razei

Compensarea razei este introdusă în blocul G01:

---

G41

Pentru a selecta deplasarea sculei spre stânga  
conturului, selectați funcția G41 sau

---

G42

Pentru a selecta deplasarea sculei spre stânga  
conturului, selectați funcția G42 sau

---

G40

Pentru a selecta deplasarea sculei fără compensarea  
razei sau pentru a anula compensarea razei, selectați  
funcția G40

---

END  


Finalizați blocul: Apăsați tasta END

---

**Compensarea razei: Prelucrarea colțurilor**

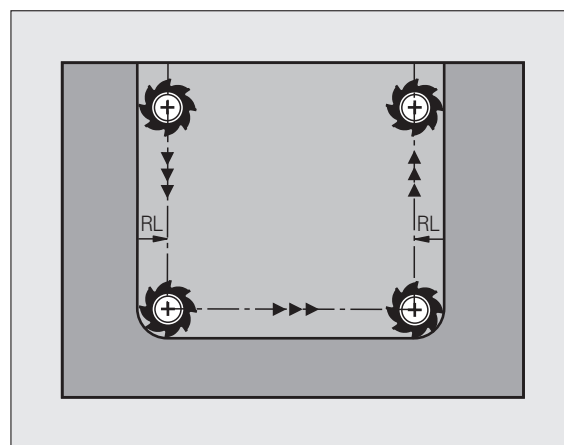
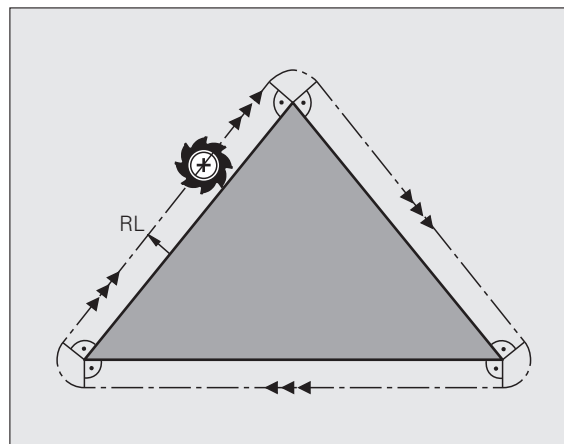
- Colțuri exterioare:  
Dacă programați compensarea razei, TNC deplasează scula în jurul colțurilor exterioare, fie pe un arc de traversare, fie pe o canelură (selectabil prin MP7680). Dacă este cazul, TNC reduce viteza de avans la colțurile exterioare pentru a reduce solicitarea mașinii, de exemplu,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

**Atenție: Pericol pentru piesa de prelucrat!**

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

**Prelucrarea colțurilor fără compensarea razei**

Dacă ați programat deplasarea sculei fără compensarea razei, puteți modifica traseul sculei și viteza de avans la colțurile piesei de prelucrat cu funcția auxiliară **M90**. consultați "Netezirea colțurilor: M90," pagina 327.





# 6

**Programare: Programare  
contururi**



## 6.1 Deplasările sculei

### Funcții de traseu

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

### Funcție auxiliară M

Cu funcțiile auxiliare TNC puteți comanda:

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

### Subprogramele și repetițiile de secțiuni de program

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

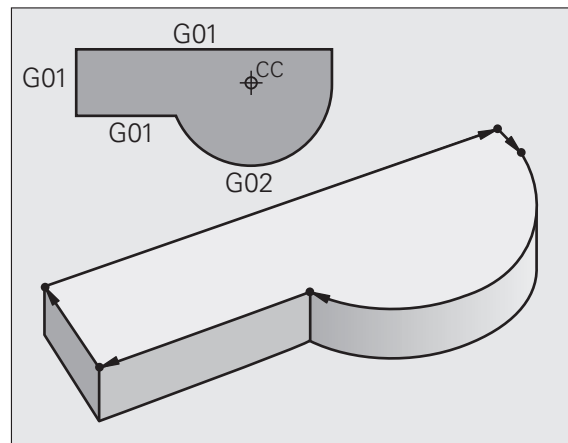
Programarea cu subprograme și repetiții de secțiuni de program este descrisă în Capitolul 8.

### Programarea cu parametri Q

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

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

Programarea cu parametri Q este descrisă în Capitolul 9.



## 6.2 Noțiuni fundamentale despre funcțiile de traseu

### Programarea deplasărilor sculei și a prelucrării piesei de prelucrat

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

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

#### Deplasarea paralelă cu axa mașinii

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

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

Exemplu:

**N50 G00 X+100 \***

<b>N50</b>	Număr bloc
<b>G00</b>	Funcția traiectorie „linie dreaptă la avans transversal rapid”
<b>X+100</b>	Coordonata punctului final

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

#### Deplasarea în planurile principale

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

Exemplu:

**N50 G00 X+70 Y+50 \***

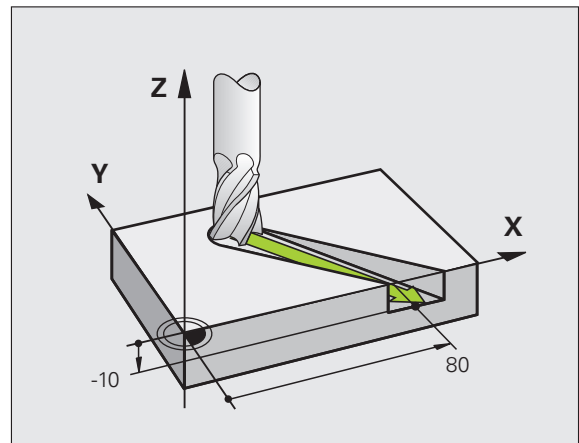
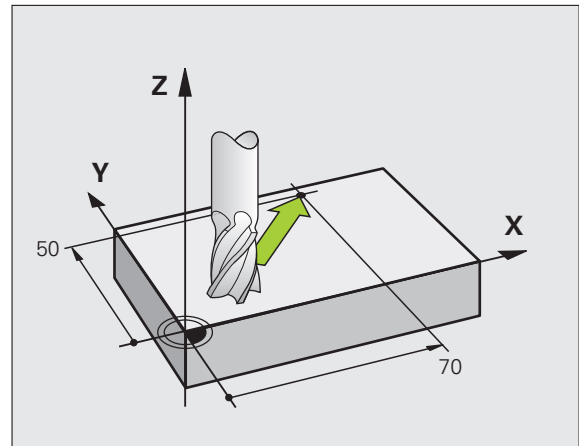
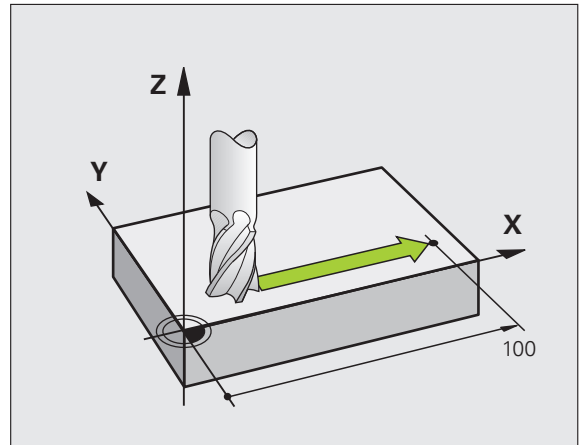
Scula reține coordonata Z și se deplasează pe planul XY la poziția X=70, Y=50 (consultați ilustrația.)

#### Deplasarea tridimensională

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

Exemplu:

**N50 G01 X+80 Y+0 Z-10 \***



**Introducerea a mai mult de trei coordonate**

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

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

Exemplu:

```
N123 G01 G40 X+20 Y+10 Z+2 A+15 C+6 F100 M3 *
```

**Cercuri și arcuri circulare**

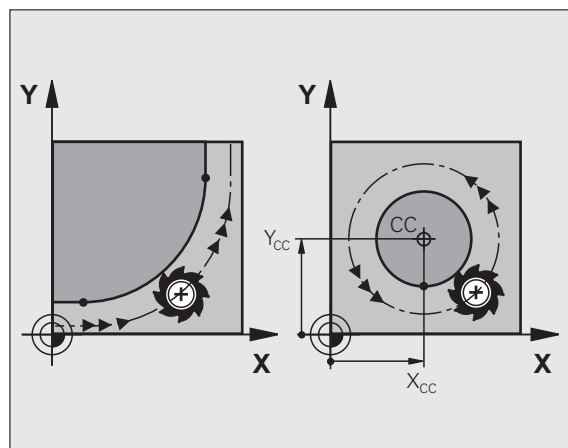
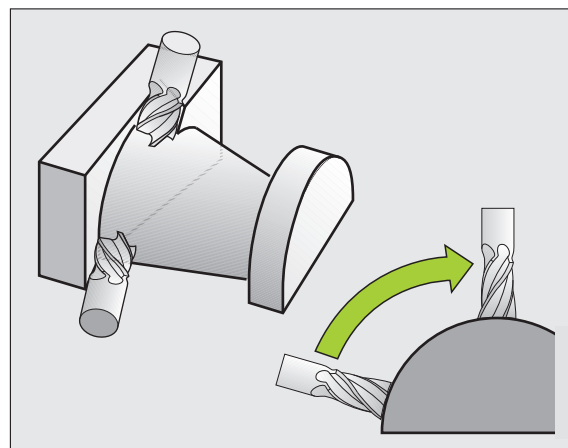
TNC deplasează două axe simultan, pe un traseu circular raportat la piesa de prelucrat. Puteți defini o deplasare circulară introducând centrul cercului CC.

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

Axa broșei	Plan principal
(G17)	<b>XY</b> , de asemenea UV, XV, UY
(G18)	<b>ZX</b> , de asemenea WU, ZU, WX
(G19)	<b>YZ</b> , de asemenea VW, YW, VZ



Puteți programa cercuri care nu sunt paralele cu planul principal, utilizând funcția de înclinare a planului de lucru (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri, ciclul 19, PLANUL DE LUCRU) sau parametrii Q (consultați "Principiu și prezentarea generală," pagina 274).





### Direcția de rotație DR pentru deplasările circulare

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

Direcție de rotație în sensul acelor de ceasornic: **G02/G12**

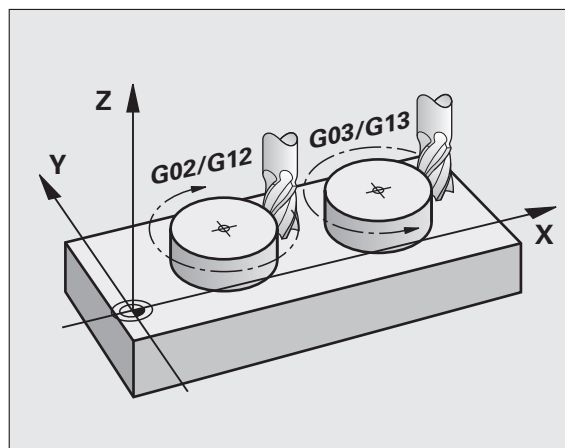
Direcție de rotație în sens invers acelor de ceasornic: **G03/G13**

### Compensare rază

Compensarea razei trebuie să fie în bloc în care vă deplasați către primul element de contur. Nu puteți activa compensarea razei în blocul unui cerc. Activați-o înainte, într-un bloc în linie dreaptă (consultați "Contururi de traseu - Coordonate carteziene," pagina 214).

### Pre-poziționare

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



## 6.3 Apropierea și îndepărtarea de contur

### Punct de pornire și punct final

Scula se apropie de primul punct al conturului din punctul de pornire. Punctul de pornire trebuie să fie:

- Programat fără compensarea razei
- Să fie posibilă apropierea de el fără pericol de coliziune
- Să închidă primul punct de contur

### Exemplu

Imaginea dreapta sus: Dacă stabiliți punctul de pornire în zona de culoare gri închis, conturul va fi stricat atunci când primul element al conturului este atins.

### Primul punct pe contur

Trebuie să programați o compensare de rază pentru deplasările sculei la primul punct al conturului.

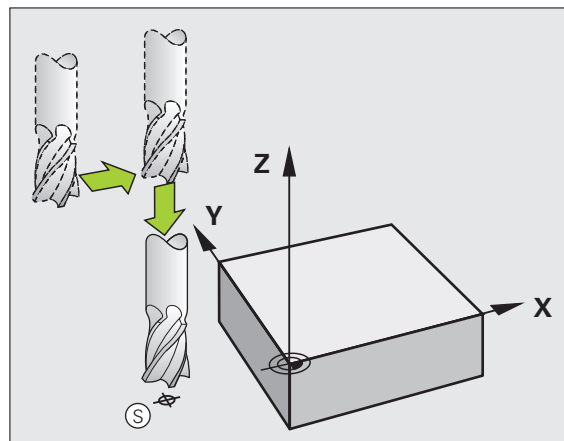
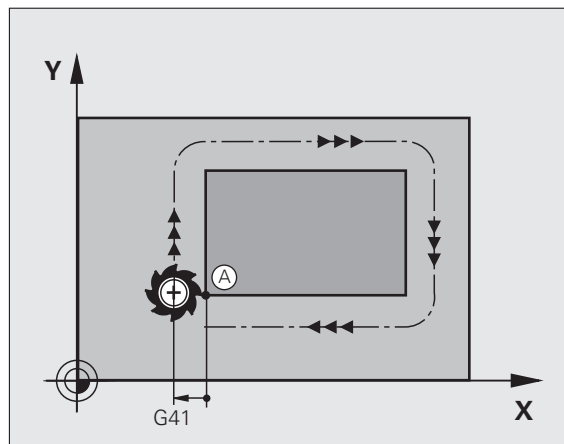
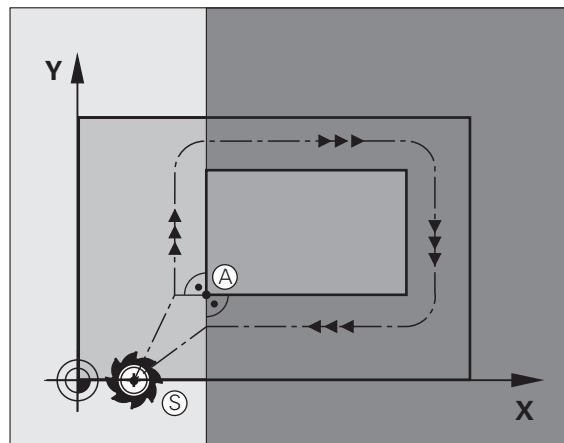
### Apropiere de punctul de pornire pe axa broșei

Când este atins punctul de pornire, scula trebuie deplasată la adâncimea de prelucrare pe axa broșei. Dacă există pericol de coliziune, atingeți punctul de pornire pe axa broșei separat.

Exemplu de blocuri NC

```
N30 G00 G40 X+20 Y+30 *
```

```
N40 Z-10 *
```



**Punct final**

Punctul final ar trebui selectat în așa fel încât să fie:

- Abordabil fără pericol de coliziune
- În apropierea ultimului punct de contur
- Pentru a evita deteriorarea conturului, punctul optim final ar trebui să fie între traseele extinse ale sculei pentru prelucrarea ultimului element de contur

**Exemplu**

Imaginea dreapta sus: Dacă stabiliți punctul final în zona de culoare gri închis, conturul va fi stricat atunci când primul element al conturului este atins.

Depărtarea de punctul final pe axa broșei:

Programați depărtarea de punctul final pe axa broșei în mod separat. Consultați figura din centru dreapta.

Exemplu de blocuri NC

```
N50 G00 G40 X+60 Y+70 *
```

```
N60 Z+250 *
```

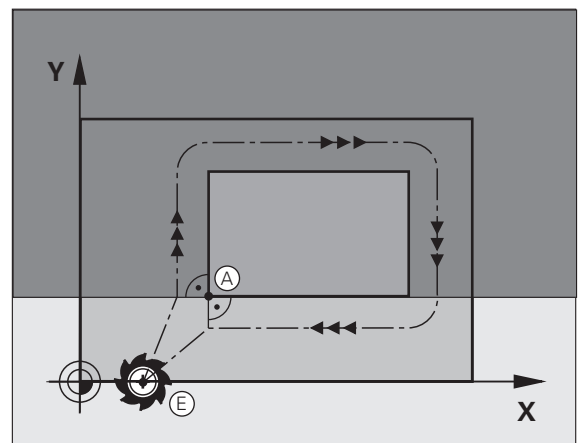
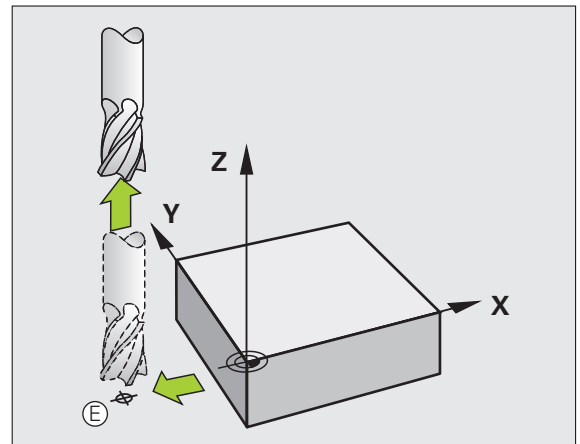
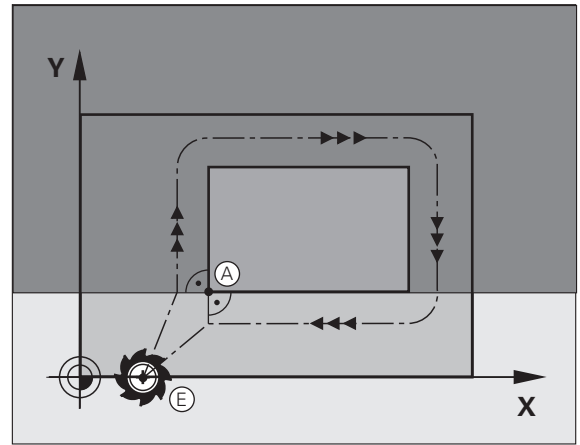
**Punct de pornire și punct final uzuale**

Nu programați nicio compensare de rază dacă punctul de pornire și cel final sunt unul și același.

Pentru a evita stricarea conturului, punctul optim de pornire ar trebui să fie între căile extinse ale sculei pentru prelucrarea primului și ultimului element de contur.

**Exemplu**

Imaginea dreapta sus: Dacă stabiliți punctul de pornire în zona de culoare gri închis, conturul va fi stricat atunci când primul element al conturului este atins.



## Apropierea și îndepărtarea tangențială

Cu G26 (figura din dreapta sus), puteți programa o apropiere tangențială la piesa de prelucrat, iar cu G27 (figura dreapta jos) o depărtare tangențială. În acest fel puteți evita marcajele de temporizare.

### Punct de pornire și punct final

Punctul de pornire și punctul final se află în afara piesei de prelucrat, în apropierea primului și ultimului punct ale conturului. Vor fi programate fără compensare de rază.

### Apropiere

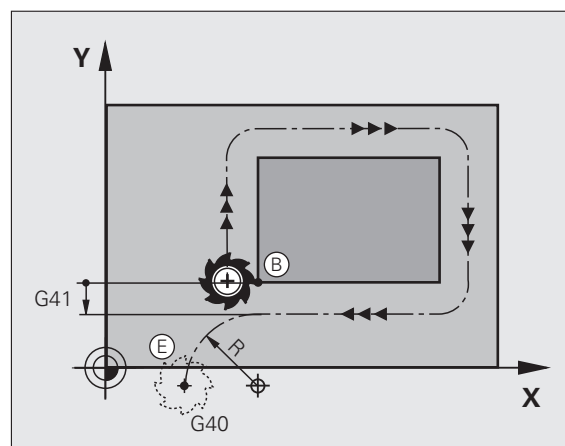
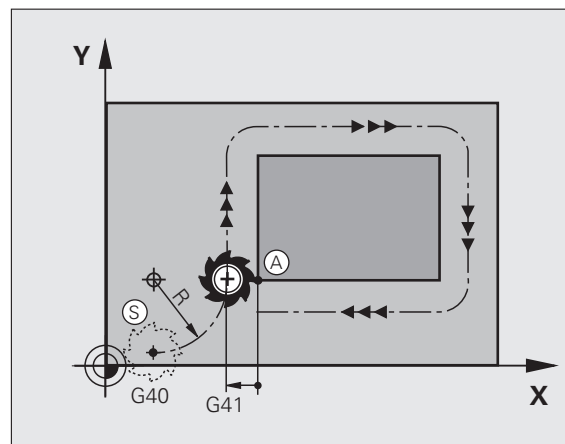
- ▶ G26 este introdus după blocul în care a fost programat primul element al conturului: Acesta va fi primul bloc cu compensare de rază G41/G42

### Îndepărtare

- ▶ G27 după ultimul bloc în care a fost programat ultimul element al conturului: Acesta va fi ultimul bloc cu compensare de rază G41/G42



Raza pentru G26 și G27 trebuie selectată în așa fel încât TNC să poată executa traiectoria dintre punctul de pornire și primul punct al conturului, precum și dintre ultimul punct al conturului și punctul final.










## Exemplu de blocuri NC

<b>N50 G00 G40 G90 X-30 Y+50 *</b>	Punct inițial
<b>N60 G01 G41 X+0 Y+50 F350 *</b>	Primul punct pe contur
<b>N70 G26 R5 *</b>	Apropiere tangențială cu rază R = 5 mm
...	
<b>BLOCURI DE PROGRAM CONTUR</b>	
...	Ultimul punct al conturului.
<b>N210 G27 R5 *</b>	Depărtare tangențială cu rază R = 5 mm
<b>N220 G00 G40 X-30 Y+50 *</b>	Punctul final



## 6.4 Contururi de traseu - Coordonate carteziane

### Prezentare generală a funcțiilor de traseu

Funcție	Tastă funcție traseu	Deplasare sculă	Intrări necesare	Pagina
Linie L		Linie dreaptă	Coordonatele punctelor finale ale liniei drepte	Pagina 215
Șanfren CHF		Șanfren între două linii drepte	Lungime laterală șanfren	Pagina 216
Centru cerc CC		Fără	Coordonatele centrului cercului sau polului	Pagina 218
Cerc C		Arc de cerc în jurul unui centru de cerc CC la punctul final al unui arc	Coordonatele punctului final al arcului, direcție de rotație	Pagina 219
Arc de cerc CR		Arc de cerc cu o anumită rază	Coordonatele punctului final al arcului, rază arc, direcție de rotație	Pagina 220
Arc de cerc CT		Arc de cerc cu conexiune tangențială la elementul de contur anterior și următor	Coordonatele punctului final al arcului	Pagina 222
Rotunjire colț RND		Arc de cerc cu conexiune tangențială la elementul de contur anterior și următor	Rază de rotunjire R	Pagina 217



## Linie dreaptă la avans transversal rapid G00 Linie dreaptă cu viteză de avans G01 F

TNC deplasează scula pe o linie dreaptă de la poziția curentă la punctul final al liniei drepte. Punctul de pornire este punctul final al blocului anterior.

- G** 1
  - ▶ Coordonatele punctului final al liniei drepte, dacă este necesar
  - ▶ Compensarea razei G41/G42/G40
  - ▶ Viteză de avans F
  - ▶ Funcția auxiliară M

### Exemplu de blocuri NC

```
N70 G01 G41 X+10 Y+40 F200 M3 *
```

```
N80 G91 X+20 Y-15 *
```

```
N90 G90 X+60 G91 Y-10 *
```

### Captare poziție efectivă

Puteți, de asemenea, să generați un bloc de linie dreaptă (bloc G01) utilizând tasta de CAPTURARE A POZIȚIEI EFECTIVE:

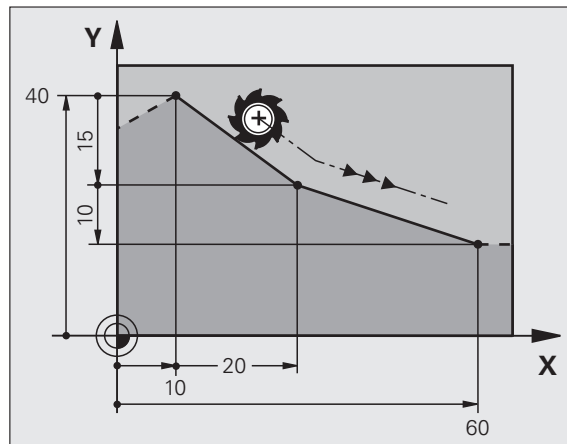
- ▶ În modul de Operare manuală, deplasați scula în poziția pe care doriți să o captați.
- ▶ Comutați afișajul ecranului la Programare și editare.
- ▶ Selectați blocul de program după care doriți să introduceți blocul L.



- ▶ Apăsând tasta ACTUAL-POSITION-CAPTURE: TNC generează un bloc L cu coordonatele poziției efective.



În funcția MOD, definiți numărul de axe pe care TNC le salvează într-un bloc G01 (consultați "Selectarea axelor pentru generarea blocurilor G01," pagina 584).



## Introducerea unui șanfren între două linii drepte

Șanfrenul vă permite să tăiați colțurile la intersecția a două linii drepte.

- Blocurile de linie dinainte și de după blocul G24 trebuie să fie în același plan de lucru ca și șanfrenul
- Compensarea razei înainte și după blocul G24 trebuie să fie aceeași
- Șanfrenul trebuie să poată fi prelucrat cu scula curentă



- ▶ **Lungimea marginii șanfrenului:** Lungimea șanfrenului și dacă este necesar:
- ▶ **Viteza de avans F** (aplicabilă numai în blocul G24)

### Exemplu de blocuri NC

```
N70 G01 G41 Y+0 Y+30 F300 M3 *
```

```
N80 X+40 G91 Y+5 *
```

```
N90 G24 R12 F250 *
```

```
N100 G91 X+5 G90 Y+0 *
```

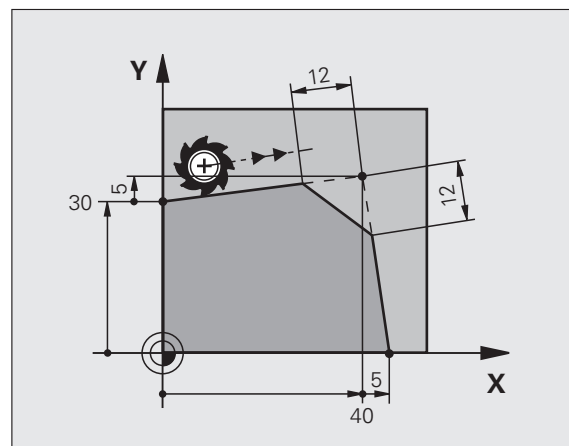


Nu puteți începe un contur cu un bloc G24.

Un șanfren este posibil numai în planul de lucru.

Colțul este tăiat de șanfren și nu face parte din contur.

Viteza de avans programată în blocul CHF se aplică numai în respectivul bloc. După blocul G24, este din nou aplicată viteza de avans anterioară.





## Rotunjirea colțului G25

Funcția G25 este utilizată la rotunjirea colțurilor.

Scula se deplasează pe un arc conectat tangențial la elementele de contur anterior și următor.

Arcul de rotunjire trebuie să poată fi prelucrat cu scula apelată.

- G** 25
- ▶ **Rază de rotunjire:** Introduceți raza și dacă este necesar.
  - ▶ **Viteza de avans F** (aplicabilă numai în blocul G25)

### Exemplu de blocuri NC

5 L X+10 Y+40 RL F300 M3

6 L X+40 Y+25

7 RND R5 F100

8 L X+10 Y+5

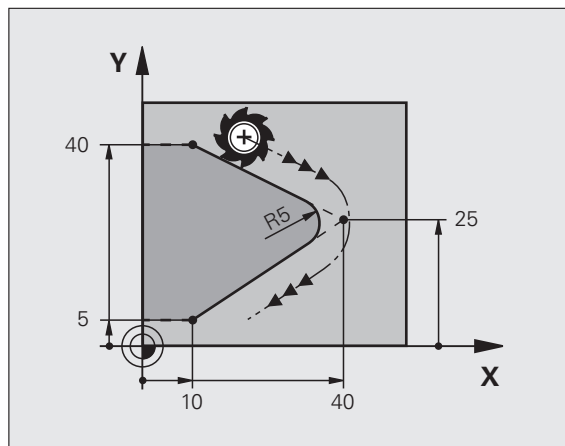


La elementul de contur anterior și următor ambele coordonate trebuie să se afle în planul arcului de rotunjire. Dacă prelucrați conturul fără compensare de rază, trebuie să programați ambele coordonate în planul de lucru.

Colțul este tăiat de arcul de rotunjire și nu face parte din contur.

Viteza de avans programată în blocul G25 se aplică numai în respectivul bloc G25. După blocul G25 este din nou aplicată viteza de avans anterioară.

Puteți folosi și un bloc RND pentru o apropiere tangențială la contur.



## Centrul cercului I, J

Puteți defini un centru de cerc pentru cercurile , pe care le-ați programat cu funcția **G02**, **G03** sau **G05**. Procedeu este următorul:

- Introducerea coordonatelor carteziene ale centrului cercului în planul de lucru sau
- Utilizarea centrului cercului definit într-un bloc anterior sau
- Captarea coordonatelor cu tasta de **CAPTARE POZIȚIE EFECTIVĂ**



- ▶ Introduceți coordonatele pentru centrul cercului sau  
Dacă doriți să utilizați ultima poziție programată, nu introduceți **G29**

### Exemplu de blocuri NC

```
N50 I+25 J+25 *
```

sau

```
N10 G00 G40 X+25 Y+25 *
```

```
N20 G29 *
```

Blocurile de program 10 și 11 nu se referă la ilustrație.

### Durata efectului

Definiția centrului cercului este aplicată până ce este programat un nou centru de cerc. Puteți de asemenea să definiți un centru de cerc pentru axele secundare U, V și W.

### Introducerea incrementală a centrului cercului

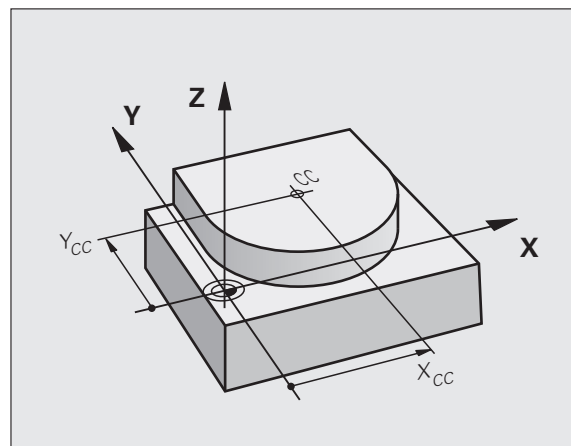
Dacă introduceți centrul cercului cu coordonate incrementale, îl programați raportat la ultima poziție programată a sculei.



Singurul efect al **CC** este definirea unei poziții ca centru al cercului: Scula nu se deplasează în această poziție.

Centrul cercului este de asemenea polul coordonatelor polare.

Dacă doriți să definiți polul în axe paralele, apăsați tasta **I** (**J**) de pe tastatura ASCII, apoi tasta portocalie a axei pentru axa paralelă corespunzătoare.



## Traseu circular C în jurul centrului cercului CC

Înainte de a programa un arc de cerc trebuie să introduceți centrul cercului I, J. Ultima poziție programată a sculei este punctul de pornire a arcului.

### Direcție de rotație

- În sens orar: **G02**
- În sens antiorar: **G03**
- Fără direcție programată: **G05** TNC execută avansul transversal pe arc cu ultima direcție de rotire programată

▶ Deplasați scula la punctul de pornire al cercului.

**I** **J**

▶ Introduceți **coordonatele** centrului cercului

**G** 3

▶ **Coordonatele** punctului final al arcului și dacă este necesar:

▶ **Viteză de avans F**

▶ **Funcția auxiliară M**



TNC efectuează de regulă mișcări circulare în planul de lucru activ. Dacă programați arce circulare care nu se află în planul de lucru activ, de exemplu **G2 Z... X...** cu o axă a sculei Z și în același timp roțiți această deplasare, apoi TNC deplasează scula într-un arc spațial, adică un arc de cerc pe 3 axe.

### Exemplu de blocuri NC

**N50 I+25 J+25 \***

**N60 G01 G42 X+45 Y+25 F200 M3 \***

**N70 G03 X+45 Y+25 \***

### Cerc complet

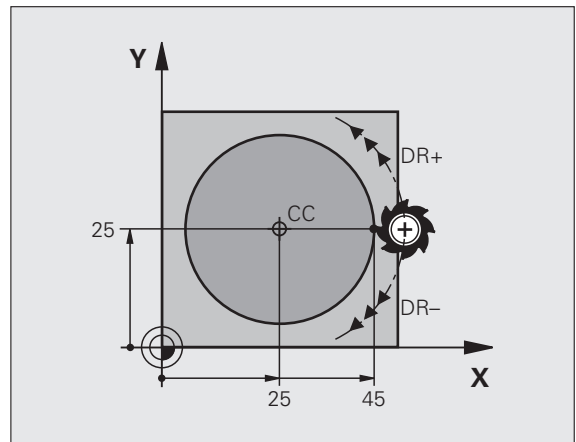
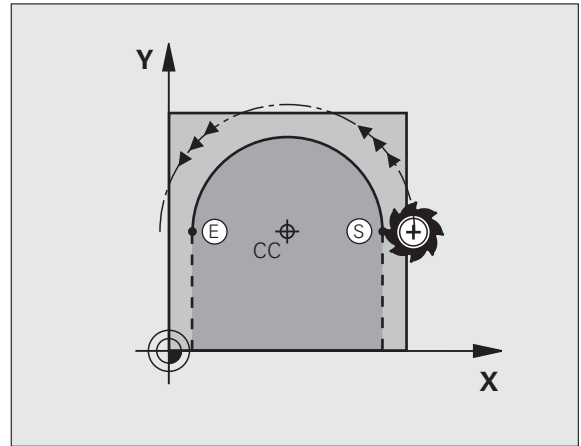
Pentru punctul final, introduceți același punct pe care l-ați utilizat ca punct de pornire.



Punctul de pornire și punctul final al arcului trebuie să se afle pe cerc.

Toleranță 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 G02/G03/G05 cu rază definită

Scula se deplasează pe un traseu circular cu raza R.

### Direcție de rotație

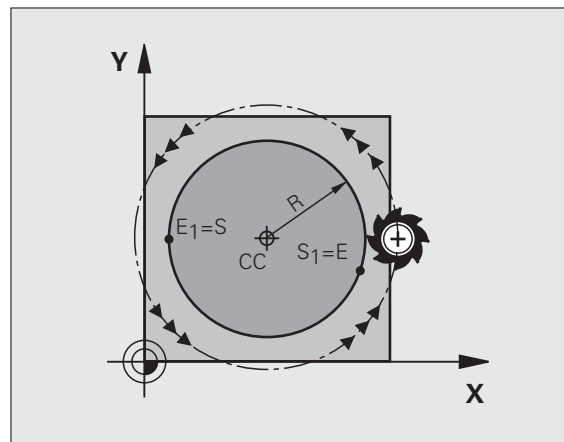
- În sens orar: G02
- În sens antiorar: G03
- Fără direcție programată: G05 TNC execută avansul transversal pe arc cu ultima direcție de rotire programată

- G** 3
- ▶ **Coordonatele punctului final al arcului**
  - ▶ **Raza R**  
Notă: Semnul algebric determină dimensiunea arcului!
  - ▶ **Funcția auxiliară M**
  - ▶ **Viteză de avans F**

### Cerc complet

Pentru un cerc complet, programați două blocuri succesive:

Punctul final al primului semicerc este punctul de pornire al celui de-al doilea. Punctul final al celui de-al doilea semicerc este punctul de pornire al primului.



## Unghiul central CCA și raza arcului R

Punctul de pornire și punctul final al conturului pot fi conectate cu patru arce cu aceeași rază:

Arc mai mic:  $CCA < 180^\circ$

Introduceți raza cu un semn pozitiv  $R > 0$

Arc mai mare:  $CCA > 180^\circ$

Introduceți raza cu un semn negativ  $R < 0$

Direcția de rotație determină dacă arcul este curbat în afară (convex) sau înăuntru (concav):

Convex: Direcția de rotație **G02** (cu compensarea razei **G41**)

Concav: Direcția de rotație **G03** (cu compensarea razei **G41**)

Exemplu de blocuri NC

```
N100 G01 G41 X+40 Y+40 F200 M3 *
```

```
N110 G02 X+70 Y+40 R+20 * (ARC 1)
```

sau

```
N110 G03 X+70 Y+40 R+20 * (ARC 2)
```

sau

```
N110 G02 X+70 Y+40 R-20 * (ARC 3)
```

sau

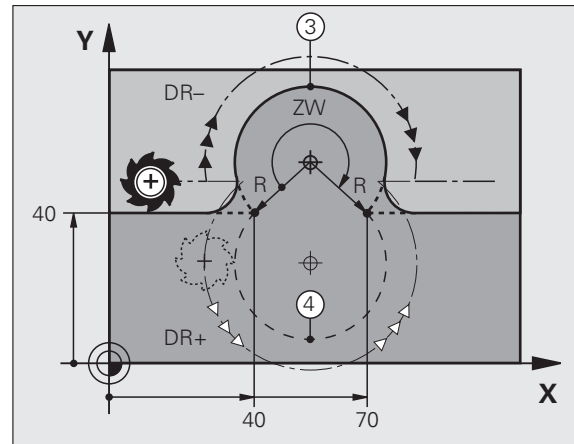
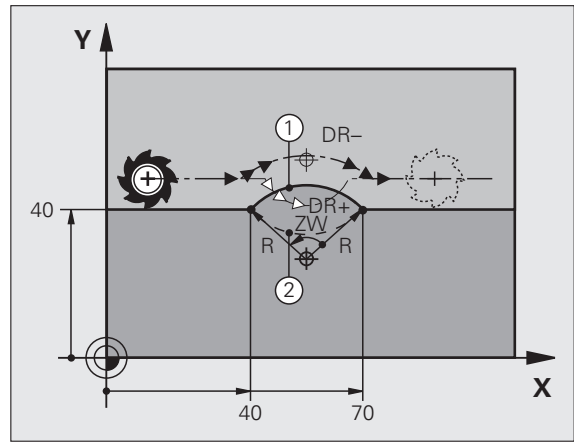
```
N110 G03 X+70 Y+40 R-20 * (ARC 4)
```



Distanța dintre punctul de pornire și cel final al diametrului arcului nu poate fi mai mare decât diametrul arcului.

Raza maximă care poate fi introdusă direct este 99,9999 m, cu programarea parametrului Q 210 m.

Puteți de asemenea să introduceți axe rotative A, B și C.



## Traseu circular G06 cu conexiune tangențială

Scula se deplasează pe un arc care începe tangențial la elementul de contur programat anterior.

O tranziție între două elemente de contur este numită tangențială când nu există niciun nod sau colț la intersecția dintre cele două contururi - tranziția este fină.

Elementul de contur la care se conectează tangențial arcul trebuie să fie programat exact înainte de blocul G06. Aceasta necesită cel puțin două blocuri de poziționare.

- G 6**
- ▶ Coordonatele punctului final al arcului și dacă este necesar:
  - ▶ Viteză de avans F
  - ▶ Funcția auxiliară M

### Exemplu de blocuri NC

```
N70 G01 G41 X+0 Y+25 F300 M3 *
```

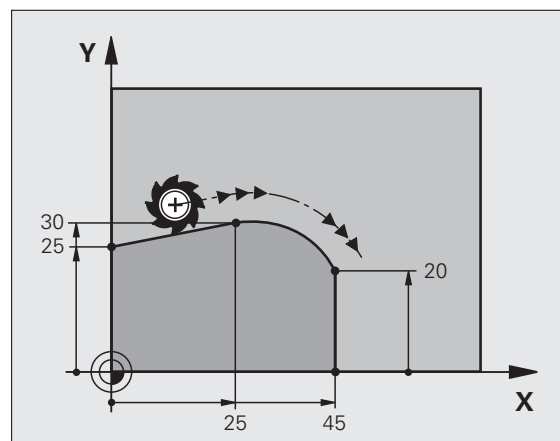
```
N80 X+25 Y+30 *
```

```
N90 G06 X+45 Y+20 *
```

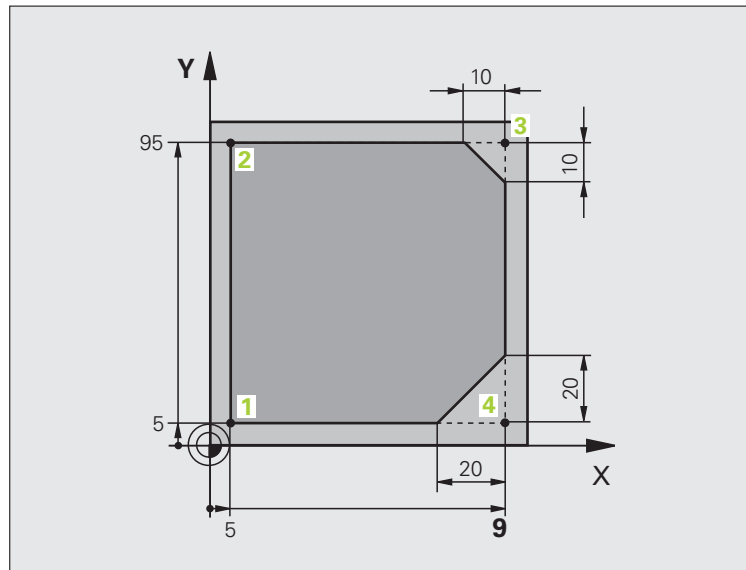
```
G01 Y+0 *
```



Un arc tangențial este o operație bidimensională:  
Coordonatele din blocul G06 și din elementul de contur anterior trebuie să fie în același plan cu arcul!

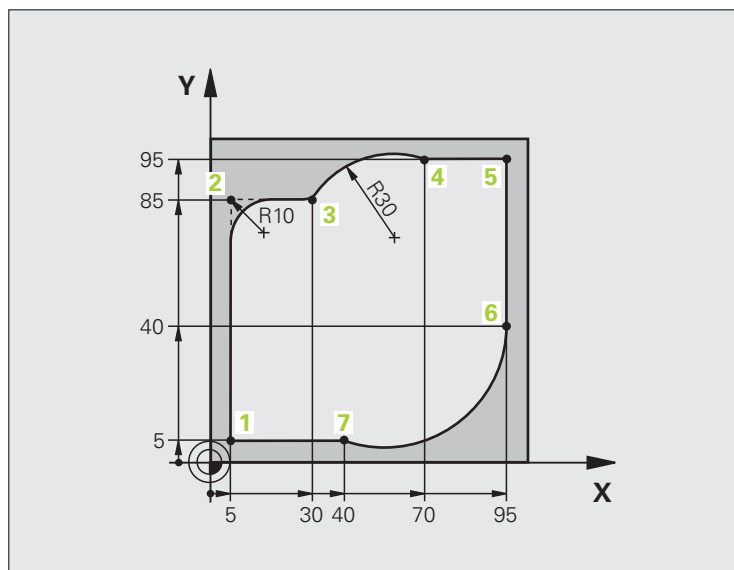


## Exemplu: Deplasări liniare și șanfrenări cu coordonate carteziene



<b>%LINEAR G71 *</b>	
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *</b>	Definire formular gol pentru simularea grafică a piesei de prelucrat
<b>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *</b>	
<b>N40 T1 G17 S4000 *</b>	Apelare sculă în axa broșei, cu viteza broșei S
<b>N50 G00 G40 G90 Z+250 *</b>	Retragere sculă pe axa broșei cu avans transversal rapid
<b>N60 X-10 Y-10 *</b>	Prepoziționare sculă
<b>N70 G01 Z-5 F1000 M3 *</b>	Deplasare la adâncimea de prelucrare cu viteza de avans F = 1000 mm/min
<b>N80 G01 G41 X+5 Y+5 F300 *</b>	Apropiere de contur la punctul 1, activați compensarea razei G41
<b>N90 G26 R5 F150 *</b>	Apropiere tangențială
<b>N100 Y+95 *</b>	Deplasare la punctul 2
<b>N110 X+95 *</b>	Punctul 3: prima linie dreaptă pentru colțul 3
<b>N120 G24 R10 *</b>	Programare șanfren cu lungime 10 mm
<b>N130 Y+5 *</b>	Punctul 4: a doua linie dreaptă pentru colțul 3, prima linie dreaptă pentru colțul 4
<b>N140 G24 R20 *</b>	Programare șanfren cu lungime 20 mm
<b>N150 X+5 *</b>	Deplasare la ultimul punct de contur 1, a doua linie dreaptă pentru colțul 4
<b>N160 G27 R5 F500 *</b>	Ieșire tangențială
<b>N170 G40 X-20 Y-20 F1000 *</b>	Retragere sculă în planul de lucru, anulare compensare rază
<b>N180 G00 Z+250 M2 *</b>	Retragere pe axa sculei, oprire program
<b>N99999999 %LINEAR G71 *</b>	

## Exemplu: Deplasări circulare cu coordonate carteziene



<b>%CIRCULAR G71 *</b>	
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *</b>	Definire formular gol pentru simularea grafică a piesei de prelucrat
<b>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *</b>	
<b>N40 T1 G17 S4000 *</b>	Apelare sculă în axa broșei, cu viteza broșei S
<b>N50 G00 G40 G90 Z+250 *</b>	Retragere sculă pe axa broșei cu avans transversal rapid
<b>N60 X-10 Y-10 *</b>	Prepoziționare sculă
<b>N70 G01 Z-5 F1000 M3 *</b>	Deplasare la adâncimea de prelucrare cu viteza de avans F = 1000 mm/min
<b>N80 G01 G41 X+5 Y+5 F300 *</b>	Apropierea de contur la punctul 1, activarea compensării razei G41
<b>N90 G26 R5 F150 *</b>	Apropiere tangențială
<b>N100 Y+85 *</b>	Punctul 2: prima linie dreaptă pentru colțul 2
<b>N110 G25 R10 *</b>	Introducerea razei cu R = 10 mm, viteza de avans: 150 mm/min
<b>N120 X+30 *</b>	Deplasare la punctul 3: Punct de pornire a arcului
<b>N130 G02 X+70 Y+95 R+30 *</b>	Deplasare la punctul 4: Punct final al arcului cu G02, rază 30 mm
<b>N140 G01 X+95 *</b>	Deplasare la punctul 5
<b>N150 Y+40 *</b>	Deplasare la punctul 6
<b>N160 G06 X+40 Y+5 *</b>	Deplasarea la punctul 7: Punctul final al arcului, arc circular cu conexiune tangențială la punctul 6, TNC calculează automat raza

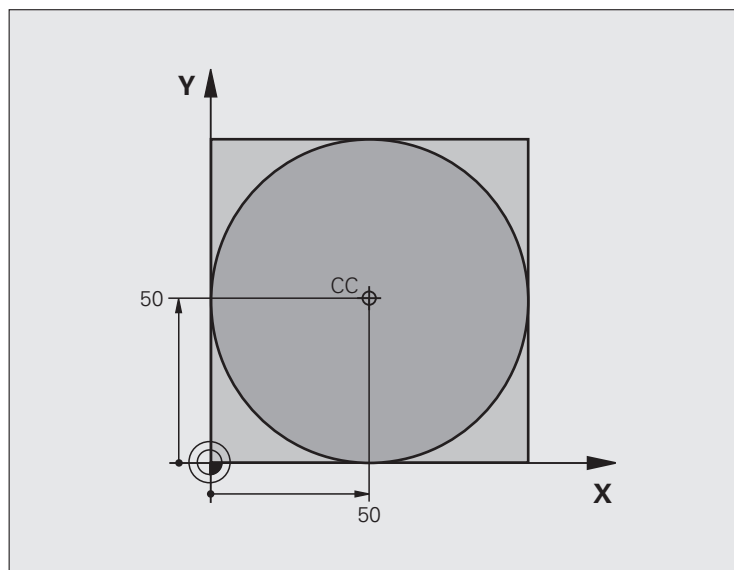




<b>N170 G01 X+5 *</b>	Deplasarea la ultimul punct de contur 1
<b>N180 G27 R5 F500 *</b>	Îndepărtare de contur pe un arc de cerc cu conexiune tangențială
<b>N190 G40 X-20 Y-20 F1000 *</b>	Retragere sculă în planul de lucru, anulare compensare rază
<b>N200 G00 Z+250 M2 *</b>	Retragere sculă pe axa sculei, oprire program
<b>N9999999 %CIRCULAR G71 *</b>	



## Exemplu: Cerc complet cu coordonate carteziene



<b>%C-CC G71 *</b>	
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *</b>	Definirea piesei brute de prelucrat
<b>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *</b>	
<b>N40 T1 G17 S3150 *</b>	Apelarea sculei
<b>N50 G00 G40 G90 Z+250 *</b>	Retragerea sculei
<b>N60 I+50 J+50 *</b>	Definirea centrului cercului
<b>N70 X-40 Y+50 *</b>	Prepoziționare sculă
<b>N80 G01 Z-5 F1000 M3 *</b>	Deplasare la adâncimea de prelucrare
<b>N90 G41 X+0 Y+50 F300 *</b>	Apropiere de punctul de pornire, compensarea razei G41
<b>N100 G26 R5 F150 *</b>	Apropiere tangențială
<b>N110 G02 X+0 *</b>	Deplasare la punctul final al cercului (= punct pornire cerc)
<b>N120 G27 R5 F500 *</b>	leșire tangențială
<b>N130 G01 G40 X-40 Y-50 F1000 *</b>	Retragere sculă în planul de lucru, anulare compensare rază
<b>N140 G00 Z+250 M2 *</b>	Retragere sculă pe axa sculei, oprire program
<b>N99999999 %C-CC G71 *</b>	

## 6.5 Contururi de traseu - Coordonate polare











### Prezentare generală

Folosind coordonate polare, puteți defini o poziție în funcție de unghiul ei **H** și de distanța **R** raportată la un pol definit anterior **I, J**.

Coordonatele polare sunt utile cu:

- Poziții pe arce circulare
- Dimensiunile din desenul piesei de prelucrat în grade, de ex. cercuri de găuri de șurub

### Prezentare generală a funcțiilor de traseu cu coordonate polare

Funcție	Tastă funcție traseu	Deplasare sculă	Intrări necesare	Pagina
Linie dreaptă <b>G10, G11</b>	 + 	Linie dreaptă	Rază polară, unghi polar al punctului final al liniei drepte	Pagina 228
Arc de cerc <b>G12, G13</b>	 + 	Traseu circular în jurul centrului cercului/polului la punctul final al arcului	Unghi polar al punctului final al arcului,	Pagina 229
Arc de cerc <b>G15</b>	 + 	Traietorie circulară ce corespunde direcției actuale de rotație	Rază polară a punctului final al cercului	Pagina 229
Arc de cerc <b>G16</b>	 + 	Arc de cerc cu conexiune tangențială la elementul anterior de contur	Rază polară, unghi polar al punctului final al arcului	Pagina 230
Interpolare elicoidală	 + 	Combinarea unei deplasări circulare și a uneia liniare	Rază polară, unghi polar al punctului final al arcului, coordonate ale punctului final în axa sculei	Pagina 231



## Punctul zero pentru coordonate polare: polul I, J

Puteți defini polul CC oriunde în programul piesei, înainte de blocurile care conțin coordonate polare. Setati polul în același mod în care ați programa un centru de cerc.



- ▶ **Coordonate:** Introduceți coordonate carteziene pentru pol sau, dacă doriți să utilizați ultima poziție programată, nu introduceți G29. Înainte de programarea coordonatelor polare, definiți polul. Puteți defini polul numai în coordonate carteziene. Polul este aplicat până ce definiți un nou pol.

### Exemplu de blocuri NC

N120 I+45 J+45 \*

## Linie dreaptă la avans transversal rapid G10 Linie dreaptă cu viteză de avans G11 F

Scula se deplasează pe o linie dreaptă de la poziția curentă la punctul final al liniei drepte. Punctul de pornire este punctul final al blocului anterior.



11

- ▶ **Coordonate polare rază R:** Introduceți distanța de la polul CC la punctul final al liniei drepte
- ▶ **Coordonate polare unghi H:** Poziția angulară a punctului final al liniei drepte între  $-360^\circ$  și  $+360^\circ$

Semnul H depinde de axa de referință a unghiului:

- Dacă unghiul de la axa de referință a unghiului la R este în sens antiorar:  $H > 0$
- Dacă unghiul de la axa de referință a unghiului la R este în sens orar:  $H < 0$

### Exemplu de blocuri NC

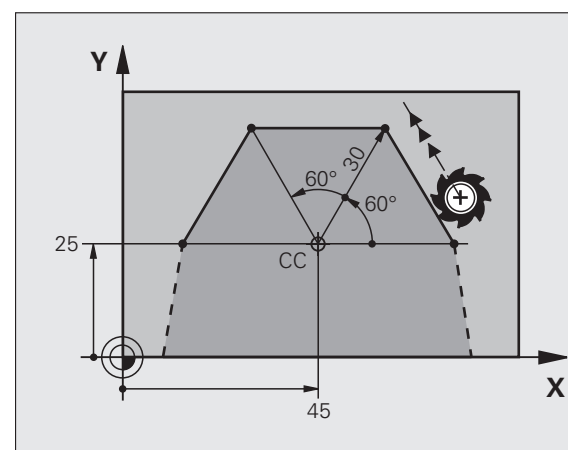
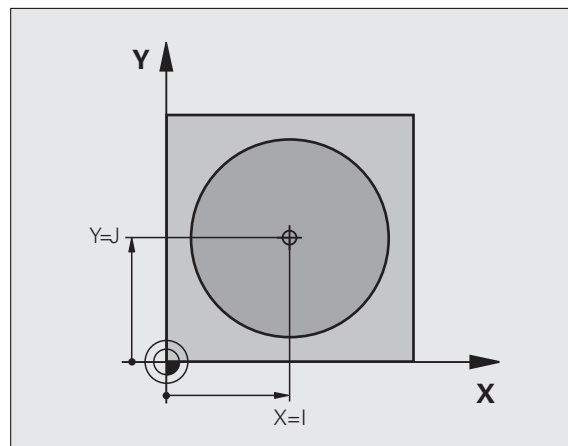
N120 I+45 J+45 \*

N130 G11 G42 R+30 H+0 F300 M3 \*

N140 H+60 \*

N150 G91 H+60 \*

N160 G90 H+180 \*



## Traseu circular G12/G13/G15 în jurul polului I, J

Coordonata polară a razei **R** este, de asemenea, raza arcului. **R** este definită de distanța de la punctul de pornire la polul **I, J**. Ultima poziție programată a sculei este punctul de pornire a arcului.

### Direcție de rotație

- În sens orar: **G12**.
- În sens antiorar: **G13**
- Fără direcție programată: **G15**. TNC execută avansul transversal pe arc cu ultima direcție de rotire programată

**G** 13 ▶ **Coordonate polare unghi H:** Poziția angulară a punctului final al arcului între  $-99\,999,9999^\circ$  și  $+99\,999,9999^\circ$

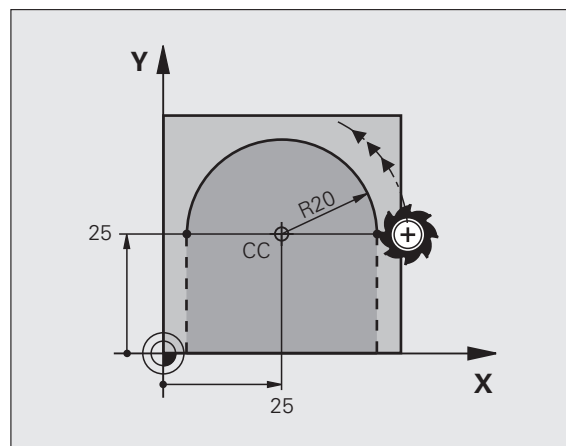
▶ **Direcție de rotație DR**

### Exemplu de blocuri NC

N180 I+25 J+25 \*

N190 G11 G42 R+20 H+0 F250 M3 \*

N200 G13 H+180 \*



## Traseu circular G16 cu conexiune tangențială

Scula se deplasează pe un traseu circular, pornind tangențial de la un element de contur anterior.

- G** 16
- ▶ **Coordonate polare rază R:** Introduceți distanța de la punctul final al arcului la polul **I, J**
  - ▶ **Coordonate polare unghi H:** Poziția angulară a punctului final al arcului

### Exemplu de blocuri NC

N120 I+40 J+35 \*

N130 G01 G42 X+0 Y+35 F250 M3 \*

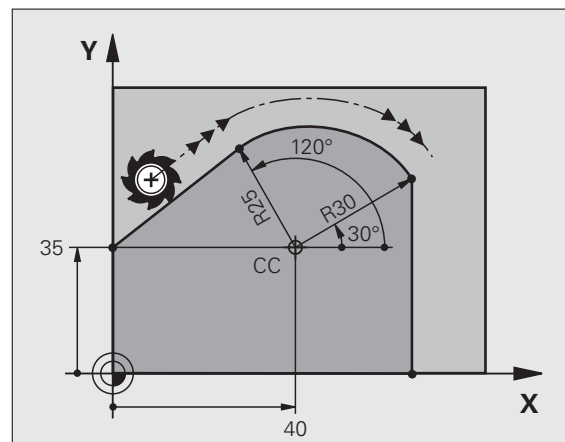
N140 G11 R+25 H+120 \*

N150 G16 R+30 H+30 \*

N160 G01 Y+0 \*



Polul **nu** este centrul arcului de contur!



## Interpolare elicoidală

O suprafață elicoidală este o combinație între o deplasare circulară într-un plan principal și una liniară perpendiculară pe acest plan. Programați traiectoria circulară în planul principal.

O suprafață elicoidală este programată numai cu coordonate polare.

### Aplicație

- Fileturi interne și externe cu diametru mare
- Caneluri de lubrifiere

### Calculul suprafeței elicoidale

Pentru a programa o suprafață elicoidală trebuie să introduceți unghiul total la care trebuie să se deplaseze scula pe suprafața elicoidală cu dimensiuni incrementale și înălțimea totală a suprafeței elicoidale.

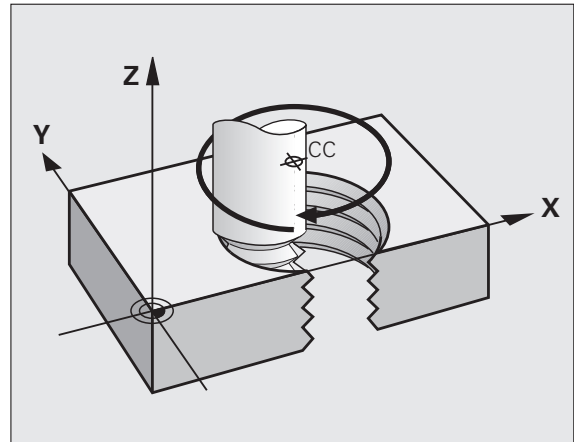
Pentru a calcula o suprafață elicoidală care să fie tăiată în direcție ascendentă, sunt necesare următoarele date:

rotații filet $n$	rotații filet + depășire filet la început și sfârșit filet
Înălțime totală $h$	Pas filet $P \times$ rotații filet $n$
Unghi incremental total $H$	Număr de rotații $\times 360^\circ$ + unghi pentru începutul filetului + unghiul de depășire a filetului
Coordonată de pornire $Z$	Pas $P \times$ (rotații filet + depășire filet la începutul filetului)

### Formă suprafață elicoidală

Tabelul de mai jos ilustrează modul în care forma suprafeței elicoidale este determinată de direcția de prelucrare, direcția de rotație și compensarea razei.

Filet intern	Direcție de lucru	Direcție de rotație	Comp. rază
Dreapta	Z+	G13	G41
Stânga	Z+	G12	G42
Dreapta	Z-	G12	G42
Stânga	Z-	G13	G41
Filet extern			
Dreapta	Z+	G13	G42
Stânga	Z+	G12	G41
Dreapta	Z-	G12	G41
Stânga	Z-	G13	G42



## Programarea unei suprafețe elicoidale



Introduceți întotdeauna același semn algebric pentru direcția de rotație și unghiul de incrementare total **G91 H**. Altfel, este posibil ca scula să se deplaseze pe un traseu greșit și să deterioreze conturul.

Pentru unghiul total **G91 H** puteți introduce o valoare de la  $-99\,999,9999^\circ$  la  $+99\,999,9999^\circ$ .

**G** 12

- ▶ **Coordonate polare unghi:** Introduceți unghiul total al avansului transversal al sculei de-a lungul suprafeței elicoidale, în dimensiuni incrementale. **După ce introduceți un unghi, specificați axa sculei cu o tastă de selectare a axei.**
- ▶ **Coordonată:** Introduceți coordonata pentru înălțimea suprafeței elicoidale în dimensiuni incrementale.
- ▶ Introduceți **compensarea razei** conform tabelului de mai sus

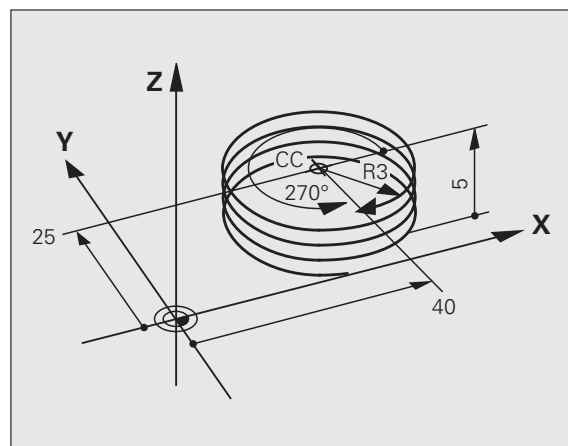
Exemplu de blocuri NC: Filet M6 x 1 mm cu 4 rotații

**N120 I+40 J+25 \***

**N130 G01 Z+0 F100 M3 \***

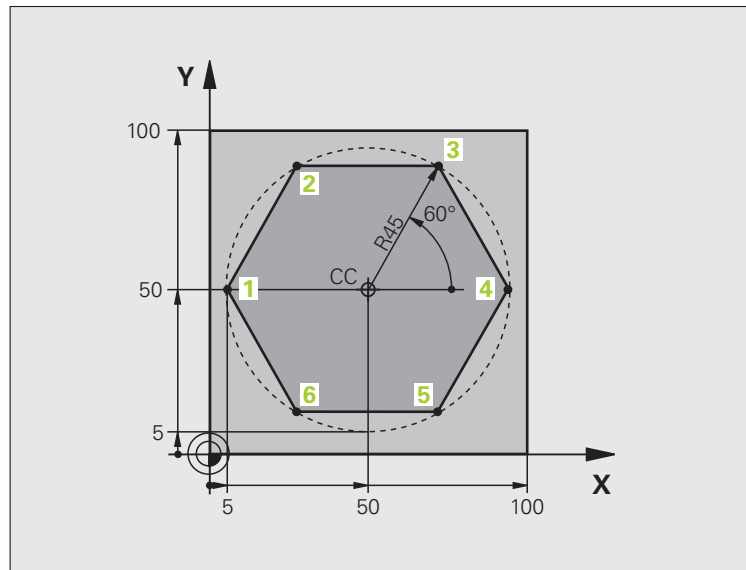
**N140 G11 G41 R+3 H+270 \***

**N150 G12 G91 H-1440 Z+5 \***



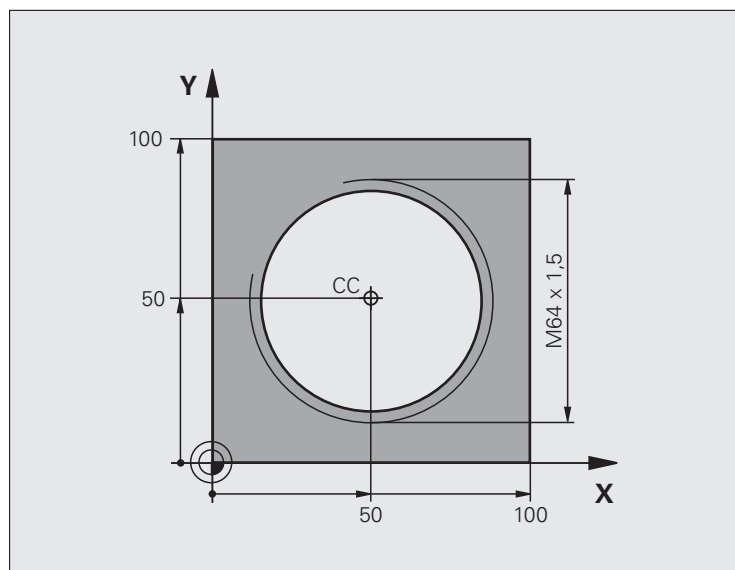


## Exemplu: Deplasare liniară cu coordonate polare



<b>%LINEARPO G71 *</b>	
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *</b>	Definirea piesei brute de prelucrat
<b>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *</b>	
<b>N40 T1 G17 S4000 *</b>	Apelarea sculei
<b>N50 G00 G40 G90 Z+250 *</b>	Definiți originea coordonatelor polare
<b>N60 I+50 J+50 *</b>	Retragerea sculei
<b>N70 G10 R+60 H+180 *</b>	Prepoziționare sculă
<b>N80 G01 Z-5 F1000 M3 *</b>	Deplasare la adâncimea de prelucrare
<b>N90 G11 G41 R+45 H+180 F250 *</b>	Apropiere de contur la punctul 1
<b>N100 G26 R5 *</b>	Apropierea de contur la punctul 1
<b>N110 H+120 *</b>	Deplasare la punctul 2
<b>N120 H+60 *</b>	Deplasare la punctul 3
<b>N130 H+0 *</b>	Deplasare la punctul 4
<b>N140 H-60 *</b>	Deplasare la punctul 5
<b>N150 H-120 *</b>	Deplasare la punctul 6
<b>N160 H+180 *</b>	Deplasare la punctul 1
<b>N170 G27 R5 F500 *</b>	leșire tangențială
<b>N180 G40 R+60 H+180 F1000 *</b>	Retragere sculă în planul de lucru, anulare compensare rază
<b>N190 G00 Z+250 M2 *</b>	Retragere pe axa broșei, oprire program
<b>N99999999 %LINEARPO G71 *</b>	

## Exemplu: Suprafață elicoidală



<b>%HELIX G71 *</b>	
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *</b>	Definirea piesei brute de prelucrat
<b>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *</b>	
<b>N40 T1 G17 S1400 *</b>	Apelarea sculei
<b>N50 G00 G40 G90 Z+250 *</b>	Retragerea sculei
<b>N60 X+50 Y+50 *</b>	Prepoziționare sculă
<b>N70 G29 *</b>	Transferarea ultimei poziții programate ca pol
<b>N80 G01 Z-12.75 F1000 M3 *</b>	Deplasare la adâncimea de prelucrare
<b>N90 G11 G41 R+32 H+180 F250 *</b>	Apropiere de primul punct al conturului.
<b>N100 G26 R2 *</b>	Conexiune
<b>N110 G13 G91 H+3240 Z+13.5 F200 *</b>	Interpolare elicoidală
<b>N120 G27 R2 F500 *</b>	leșire tangențială
<b>N170 G01 G40 G90 X+50 Y+50 F1000 *</b>	Retragere pe axa sculei, oprire program
<b>N180 G00 Z+250 M2 *</b>	



# 7

**Programare: Transfer de date de la fișiere DXF sau contururi în limbaj simplu**



## 7.1 Procesarea fișierelor DXF (Opțiune de software)

### Funcție

Fișierele DXF create într-un sistem CAD pot fi deschise direct în TNC, pentru a extrage contururi sau poziții de prelucrare și a le salva ca programe conversaționale sau ca fișiere punct. Programele în limbaj simplu astfel obținute pot fi de asemenea rulate de sisteme de control TNC mai vechi, deoarece aceste programe de contur conțin numai blocuri L și CC/C.

Dacă procesați fișiere DXF în modul de operare **Programare și editare**, TNC generează programe de contur cu extensia de fișier **.H** și fișiere punct cu extensia **.PNT**. Dacă procesați fișiere DXF în modul de operare **smarT.NC**, TNC generează programe de contur cu extensia de fișier **.HC** și fișiere punct cu extensia **.HP**.



Fișierele DXF ce urmează a fi procesate trebuie stocate pe unitatea hard a TNC-ului.

Înainte de a încărca fișierul în TNC, asigurați-vă că numele fișierului DXF nu conține spații goale sau caractere speciale ilegale. (consultați "Numele fișierelor," la pagina 109)

Fișierul DXF care urmează a fi deschis trebuie să conțină cel puțin un strat.

TNC acceptă cel mai întâlnit format DXF, R12 (echivalent cu AC1009).

TNC nu acceptă formatul binar DXF. Când generați un fișier DXF din CAD sau alt program de desen, asigurați-vă că îl salvați în format ASCII.

Următoarele elemente DXF sunt selectabile ca și contururi:

- LINE (linie dreaptă)
- CIRCLE (cerc complet)
- ARC (arc de cerc)
- POLYLINE (poligon)



## Deschiderea unui fișier DXF



- ▶ Selectați modul de operare Programare și editare



- ▶ Apelați gestionarul de fișiere



- ▶ Pentru a vizualiza meniul de taste soft pentru selectarea tipului de fișier care să fie afișat, apăsați tasta soft SELECTARE TIP



- ▶ Pentru a vizualiza toate fișierele DXF, apăsați tasta soft AFIȘARE DXF



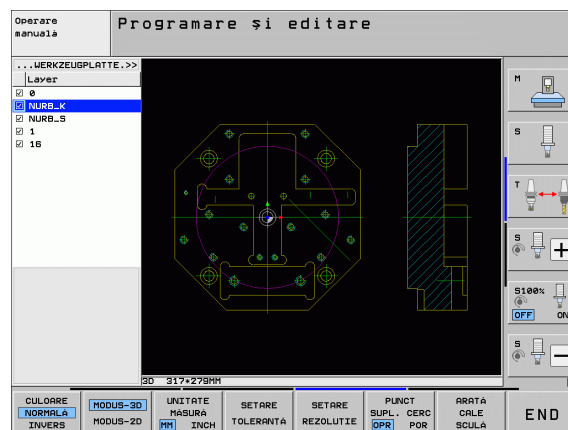
- ▶ Selectați directorul în care să fie salvat fișierul DXF
- ▶ Selectați fișierul DXF dorit și încărcați-l cu tasta ENT. TNC pornește convertorul DXF și afișează conținutul fișierului DXF pe ecran. TNC afișează straturile în fereastra din stânga și desenul în fereastra din dreapta.



## Setări de bază

Al treilea rând de taste soft are multiple posibilități de setare:

Setare	Tastă soft
CULOARE NORMALĂ/INVERSATĂ: Schimbarea schemei de culori	CULOARE NORMALA INVERSA
MOD 3-D/MOD 2-D: Schimbare între modul 2-D și 3-D	MODUS-3D MODUS-2D
UNITATEA DE MĂSURĂ MM/INCH: Introduceți unitatea de măsură a fișierului DXF. TNC va genera apoi programul de contur folosind această unitate de măsură.	UNITATE MASURA MM INCH
Toleranța specifică la ce distanță se pot afla unele de altele elementele de contur învecinate. Puteți utiliza toleranța pentru a compensa inexactitățile care au apărut la crearea desenului. Setarea implicită depinde de dimensiunile întregului fișier DXF.	SETARE TOLERANTA
Rezoluția specifică numărul de poziții zecimale pe care TNC le va utiliza la generarea programului de contur. Setare prestabilită: 4 poziții zecimale (echivalentul unei rezoluții de 0,1 μm când unitatea de măsură MM este activă).	SETARE REZOLUTIE
Modul pentru transferul punctelor pe cercuri și segmente de cerc determină dacă TNC încarcă automat punctul de centru al cercului atunci când se aleg pozițiile de prelucrare printr-un clic de mouse (OPRIT), sau dacă vor fi afișate și alte puncte pe cerc. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ OPRIT <b>Nu afișa</b> puncte suplimentare pe cerc. Găsește centrul cercului în mod direct, când este executat un click pe cerc sau arc.</li> <li>■ Activare <b>Afișează</b> puncte suplimentare pe cerc. Preluăți fiecare punct de pe cerc dorit prin clic pe acesta</li> </ul>	PUNCT SUPL. CERC OPR POR
Mod pentru stabilirea punctelor: Specifică dacă TNC afișează traseul sculei în timpul selectării pozițiilor de prelucrare.	ARATA CALE SCULA





Rețineți că trebuie să setați unitatea de măsură corectă, deoarece fișierul DXF nu conține astfel de informații.

Dacă doriți să generați programe pentru sisteme de control TNC mai vechi, trebuie să limitați rezoluția la trei poziții zecimale. Mai mult, trebuie să eliminați comentariile pe care convertorul DXF le introduce în programul de contur.



## Setări straturi

De regulă, fișierele DXF conțin mai multe straturi, cu care designerul organizează desenul. Designerul utilizează straturile pentru a crea grupuri de elemente cu diferite tipuri, cum ar fi conturul efectiv al piesei de prelucrat, dimensiuni, linii auxiliare și de design, umbre și texte.

Ca să apară pe ecran cât mai puține informații inutile în timpul selectării conturilor, puteți ascunde toate straturile în plus conținute de fișierul DXF.



Fișierul DXF care urmează a fi procesat trebuie să conțină cel puțin un strat.

Puteți selecta chiar un contur dacă designerul l-a salvat pe straturi diferite.

SETARE  
STRAT

- ▶ Dacă nu a fost încă activat, selectați modul pentru setările straturilor. În fereastra din stânga TNC afișează toate straturile conținute de fișierul DXF activ
- ▶ Pentru a ascunde un strat, selectați-l cu butonul din stânga al mouse-ului și debifați caseta acestuia pentru a-l ascunde
- ▶ Pentru a afișa un strat, selectați-l cu butonul din stânga al mouse-ului și bifați din nou caseta acestuia pentru a-l afișa





## Specificarea punctului de referință

Originea din desenul fișierului DXF nu este întotdeauna plasată într-un mod care să vă permită să o utilizați direct ca punct de referință pentru piesa de prelucrat. De aceea, TNC dispune de o funcție cu care puteți decala originea din desen la o locație adecvată, dacă faceți clic pe un element.

Puteți defini un punct de referință în următoarele locații:

- La începutul, sfârșitul sau în centrul unei linii drepte
- La începutul sau sfârșitul unui arc de cerc
- La trecerea dintre cadrane sau în centrul unui cerc complet
- La intersecția dintre:
  - O linie dreaptă și o linie dreaptă, chiar dacă intersecția se face chiar pe prelungirea uneia dintre linii
  - O linie și un arc de cerc
  - O linie și cerc complet
  - Un cerc și un cerc (indiferent dacă este un arc de cerc sau un cerc complet)



Trebuie să utilizați panoul tactil de pe tastatura TNC sau un mouse atașat prin port USB pentru a specifica un punct de referință.

Puteți de asemenea să modificați punctul de referință odată ce ați selectat deja un contur. TNC nu calculează datele conturului efectiv până nu salvați conturul selectat într-un program de contur.



**Selectarea unui punct de referință pe un singur element**

- ▶ Selectați modul pentru specificarea punctului de referință
- ▶ Faceți clic pe elementul pe care doriți să plasați punctul de referință cu butonul din stânga al mouse-ului. TNC indică locațiile posibile pentru punctele de referință de pe elementul selectat, marcate cu steluțe
- ▶ Faceți clic pe steluța pe care doriți s-o selectați ca punct de referință. TNC setează simbolul punctului de referință în locația selectată. Utilizați funcția de zoom dacă elementul selectat este prea mic

**Selectarea unui punct de referință la intersecția a două elemente**

- ▶ Selectați modul pentru specificarea punctului de referință
- ▶ Faceți clic pe primul element (linie dreaptă, cerc complet sau arc de cerc) cu butonul din stânga al mouse-ului. TNC indică locațiile posibile pentru punctele de referință de pe elementul selectat, marcate cu steluțe
- ▶ Faceți clic pe al doilea element (linie dreaptă, cerc complet sau arc de cerc) cu butonul din stânga al mouse-ului. TNC setează simbolul punctului de referință la intersecție



TNC calculează intersecția a două elemente chiar dacă aceasta se află pe extensia unuia dintre acestea.

Dacă TNC calculează mai multe intersecții, va selecta intersecția cea mai apropiată de clicul de mouse executat pe al doilea element.

Dacă TNC nu poate calcula o intersecție, va anula marcajul primului element.

**Informații despre element**

În partea stângă jos a ecranului, TNC afișează la ce distanță se află punctul de referință ales față de originea desenului.



## Selectarea și salvarea unui contur



Trebuie să utilizați panoul tactil de pe tastatura TNC sau un mouse atașat prin port USB pentru a selecta un contur.

Dacă nu utilizați programul de contur în modul de operare **smarT.NC**, trebuie să specificați secvența de prelucrare când selectați conturul, pentru a se potrivi cu direcția de prelucrare dorită.

Selectați primul element de contur astfel încât să fie posibilă apropierea fără coliziune.

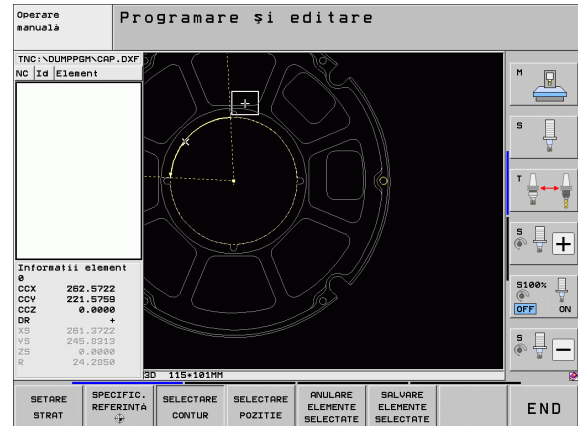
Dacă elementele de contur sunt foarte apropiate, utilizați funcția de zoom.

SELECTARE  
CONTUR

- ▶ Selectați modul de selectare a unui contur. TNC ascunde straturile afișate în fereastra din stânga, iar fereastra din dreapta devine activă pentru selectarea conturului.
- ▶ Pentru a selecta un element de contur, faceți clic pe respectivul element de contur cu butonul din stânga al mouse-ului. Elementul de contur selectat este colorat în albastru. În același timp, TNC marchează elementul selectat cu un simbol (cerc sau linie) în fereastra din stânga.
- ▶ Pentru a selecta următorul element de contur, faceți clic pe respectivul element de contur cu butonul din stânga al mouse-ului. Elementul de contur selectat este colorat în albastru. Dacă următoarele elemente de contur din secvența de prelucrare selectată sunt evident selectabile, acestea devin verzi. Faceți clic pe ultimul element verde pentru a prelua toate elementele în programul de contur. TNC afișează toate elementele de contur selectate în fereastra din stânga. TNC afișează elementele care sunt încă verzi în coloana NC fără a fi bifate. TNC nu salvează aceste elemente în programul pentru contururi. De asemenea, puteți să includeți elementele marcate în programul pentru contururi făcând clic în fereastra din stânga
- ▶ Dacă este necesar, puteți deselecta elementele pe care le-ați selectat făcând din nou clic pe element din fereastra din dreapta și apăsând simultan tasta CTRL.



Dacă ați selectat linii complexe, TNC afișează un număr de identificare pe două niveluri în fereastra din stânga. Primul număr este seria elementului de contur, al doilea element fiind numărul de element al liniei complexe respective din fișierul DXF.



SALVARE  
ELEMENTE  
SELECTATE

▶ Pentru a salva elementele de contur selectate într-un program cu limbaj comun, introduceți orice nume de fișier în fereastra contextuală afișată de TNC. Setare prestabilită: Numele fișierului DXF. Dacă numele fișierului DXF conține caractere speciale sau spații, TNC le va înlocui cu caractere de subliniere

ENT

▶ Confirmați: TNC salvează programul de contur în directorul în care este salvat și fișierul DXF

ANULARE  
ELEMENTE  
SELECTATE

▶ Dacă doriți să selectați mai multe contururi: Apăsați tasta soft ANULARE ELEMENTE SELECTATE și selectați următorul contur conform pașilor descriși mai sus



TNC transferă de asemenea definițiile piesei brute de prelucrat (**BLK FORM**) în programul de contur. Prima definiție conține dimensiunea fișierului DXF. A 2-a, care este cea activă, conține doar elementele de contur selectate, rezultând într-o mărime optimizată a piesei brute de prelucrat.

TNC salvează numai elementele care au fost efectiv selectate (elementele albastre), ceea ce înseamnă că au fost bifate în fereastra din stânga.



## Divizarea, extinderea și scurtarea elementelor de contur

Dacă elementele de contur de selectat în desen nu se conectează prin puncte comune, trebuie să divizați mai întâi elementul de contur. Această funcție este disponibilă automat dacă sunteți în modul pentru selectarea unui contur.

Procedați după cum urmează:

- ▶ Elementul de contur conectat necorespunzător este selectat, deci este colorat albastru.
- ▶ Executați un clic pe elementul ce urmează a fi divizat: TNC indică punctul de intersecție cu o steluță într-un cerc, iar punctele finale selectabile cu steluțe simple.
- ▶ Apăsați tasta CTRL și executați un clic pe punctul de intersecție: TNC împarte elementul de contur în punctul de intersecție și steluțele dispar. Dacă există un gol între elemente sau acestea se suprapun, TNC extinde aceste elemente de contur conectate necorespunzător până la punctul de intersecție al celor două elemente.
- ▶ Executați un clic pe elementul de contur divizat din nou: TNC afișează din nou punctele finale și punctele de intersecție.
- ▶ Executați un clic pe punctul dorit: TNC colorează elementul divizat în albastru.
- ▶ Selectați următorul element de contur.



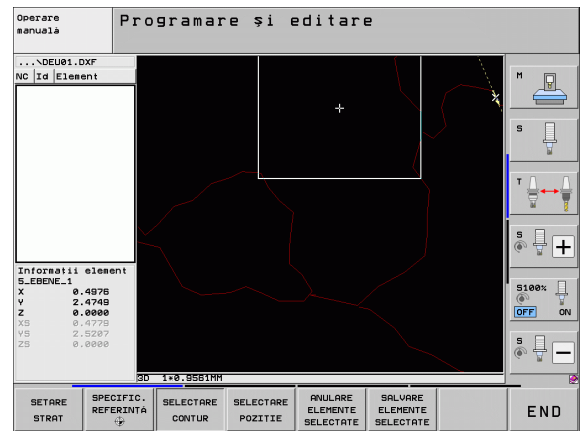
Dacă elementul de contur care trebuie extins sau scurtat este o linie dreaptă, atunci TNC extinde elementul de contur de-a lungul aceleiași linii. Dacă elementul de contur care urmează a fi extins sau scurtat este un arc de cerc, atunci TNC extinde/scurtează elementul de contur de-a lungul aceluiași arc.

Pentru a utiliza această funcție, cel puțin două elemente de contur trebuie să fie deja selectate, astfel încât direcția să fie determinată exact.

## Informații despre element

În partea stângă jos a ecranului, TNC afișează informații despre elementele de contur care au fost selectate ultima dată cu clic de mouse în fereastra stângă sau dreaptă.

- Linie dreaptă  
Punctul de sfârșit al liniei drepte și punctul de început nu sunt accesibile
- Cerc sau arc  
Punctul centrului de cerc, punctul sfârșitului de cerc și direcția de rotire. Inaccesibil: punctul de pornire și raza cercului



## Selectarea și păstrarea pozițiilor de prelucrare



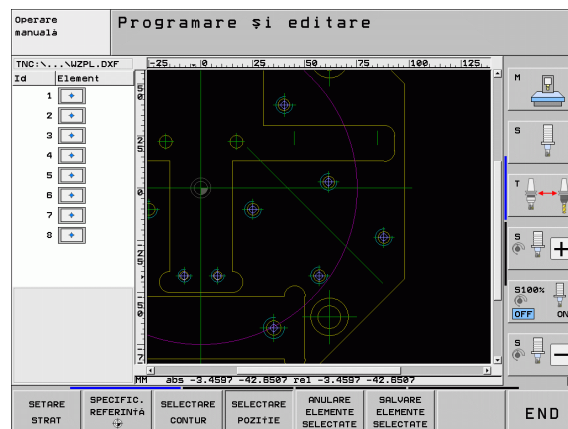
Trebuie să utilizați panoul tactil de pe tastatura TNC sau un mouse atașat prin port USB pentru a selecta o poziție de prelucrare.

Dacă pozițiile de selectat sunt foarte apropiate, utilizați funcția de zoom.

Dacă este necesar, configurați setările de bază astfel încât TNC să afișeze traseele sculei (consultați “Setări de bază,” la pagina 238).

Sunt disponibile trei posibilități în generatorul de modele pentru definirea pozițiilor de prelucrare:

- **Selectare individuală:**  
 Selectați poziția de prelucrare dorită prin clicuri individuale de mouse (consultați “Selectare individuală,” la pagina 247)
- **Selectarea rapidă a pozițiilor găurilor într-o zonă definită cu mouse-ul:**  
 Prin tragerea mouse-ului pentru definirea unei zone, puteți selecta toate pozițiile găurilor din aceasta (consultați “Selectarea rapidă a pozițiilor găurilor într-o zonă definită cu mouse-ul,” la pagina 248)
- **Selectarea rapidă a pozițiilor găurilor prin introducerea unui diametru:**  
 Prin introducerea diametrului unei găuri puteți selecta toate pozițiile găurilor cu acel diametru din fișierul DXF (consultați “Selectarea rapidă a pozițiilor găurilor prin introducerea unui diametru,” la pagina 249)



## Selectare individuală

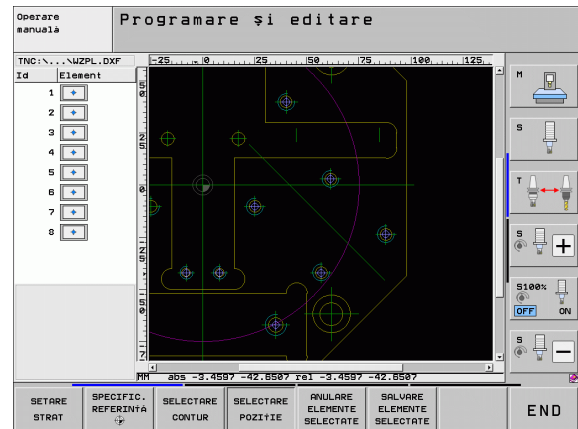
SELECTARE  
POZIȚIE

- ▶ Selectați modul de selectare a unei poziții de prelucrare. TNC ascunde straturile afișate în fereastra din stânga, iar fereastra din dreapta devine activă pentru selectarea poziției.
- ▶ Pentru a selecta o poziție de prelucrare, faceți clic pe elementul dorit cu butonul din stânga al mouse-ului. TNC indică locațiile posibile pentru pozițiile de prelucrare de pe elementul selectat, marcate cu steluțe. Faceți clic pe una din steluțe: TNC încarcă poziția selectată în fereastra din stânga (afișează un simbol punct). Dacă faceți clic pe un cerc, TNC adoptă centrul cercului ca poziție de prelucrare.
- ▶ Dacă este necesar, puteți deselecta elementele selectate făcând din nou clic pe element din fereastra din dreapta și apăsând simultan tasta CTRL (faceți clic în interiorul zonei marcate).
- ▶ Dacă doriți să specificați poziția de prelucrare la intersecția a două elemente, faceți clic pe primul element cu butonul din dreapta al mouse-ului: TNC va afișa caracterul steluță la pozițiile de prelucrare selectabile.
- ▶ Faceți clic pe al doilea element (linie dreaptă, cerc complet sau arc de cerc) cu butonul din stânga al mouse-ului. TNC încarcă intersecția elementelor în fereastra din stânga (afișează un punct).
- ▶ Pentru a salva pozițiile de prelucrare selectate într-un fișier de puncte, introduceți orice nume de fișier în fereastra contextuală afișată de TNC. Setare prestabilită: Numele fișierului DXF. Dacă numele fișierului DXF conține caractere speciale sau spații, TNC le va înlocui cu caractere de subliniere.
- ▶ Confirmați: TNC salvează programul de contur în directorul în care este salvat și fișierul DXF.
- ▶ Dacă doriți să selectați mai multe poziții de prelucrare pentru a le salva într-un fișier diferit, apăsați tasta soft ANULARE ELEMENTE SELECTATE și selectați urmând pașii descriși mai sus

SALVARE  
ELEMENTE  
SELECTATE

ENT

ANULARE  
ELEMENTE  
SELECTATE



## Selectarea rapidă a pozițiilor găurilor într-o zonă definită cu mouse-ul

SELECTARE  
POZIȚIE

- ▶ Selectați modul de selectare a unei poziții de prelucrare. TNC ascunde straturile afișate în fereastra din stânga, iar fereastra din dreapta devine activă pentru selectarea poziției.
- ▶ Apăsăți tasta Shift de pe tastatură, apoi apăsați tasta din stânga a mouse-ului și glisați pentru a defini zona în care TNC va adopta toate centrele cercurilor ca poziții de găuri. TNC deschide o fereastră în care puteți filtra găurile după dimensiune.
- ▶ Configurați setările filtrului (consultați “Setări filtru,” la pagina 250) și faceți clic pe butonul **Utilizare** pentru a confirma: TNC încarcă pozițiile selectate în fereastra din stânga (afișează un punct).
- ▶ Dacă este necesar, puteți deselecta elementele pe care le-ați selectat deja, prin deselectarea și, implicit, redeschiderea zonei, de data aceasta apăsând simultan tasta CTRL.

SALVARE  
ELEMENTE  
SELECTATE

- ▶ Pentru a salva pozițiile de prelucrare selectate într-un fișier de puncte, introduceți orice nume de fișier în fereastra contextuală afișată de TNC. Setare prestabilită: Numele fișierului DXF. Dacă numele fișierului DXF conține caractere speciale sau spații, TNC le va înlocui cu caractere de subliniere.

ENT

- ▶ Confirmați: TNC salvează programul de contur în directorul în care este salvat și fișierul DXF.

ANULARE  
ELEMENTE  
SELECTATE

- ▶ Dacă doriți să selectați mai multe poziții de prelucrare pentru a le salva într-un fișier diferit, apăsați tasta soft **ANULARE ELEMENTE SELECTATE** și selectați urmând pașii descriși mai sus





## Selectarea rapidă a pozițiilor găurilor prin introducerea unui diametru

SELECTARE  
POZIȚIE

▶ Selectați modul de selectare a unei poziții de prelucrare. TNC ascunde straturile afișate în fereastra din stânga, iar fereastra din dreapta devine activă pentru selectarea poziției.



SELECTARE  
DIAMETRE

▶ Selectați ultimul rând de taste soft.

▶ Deschideți dialogul pentru introducerea diametrului: introduceți diametrul dorit în fereastra contextuală afișată de TNC.

▶ Introduceți diametrul dorit și confirmați-l cu tasta ENT: TNC caută în fișierul DXF diametrul introdus, apoi afișează o fereastră pop-up având selectat diametrul cel mai apropiat de diametrul introdus. De asemenea, puteți filtra retroactiv găurile, în funcție de dimensiune.

▶ Dacă este necesar, configurați setările filtrului (consultați "Setări filtru," la pagina 250) și faceți clic pe butonul **Utilizare** pentru a confirma: TNC încarcă pozițiile selectate în fereastra din stânga (afișează un punct).

▶ Dacă este necesar, puteți deselecta elementele pe care le-ați selectat deja, prin deselectarea și, implicit, redeschiderea zonei, de data aceasta apăsând simultan tasta CTRL.

SALVARE  
ELEMENTE  
SELECTATE

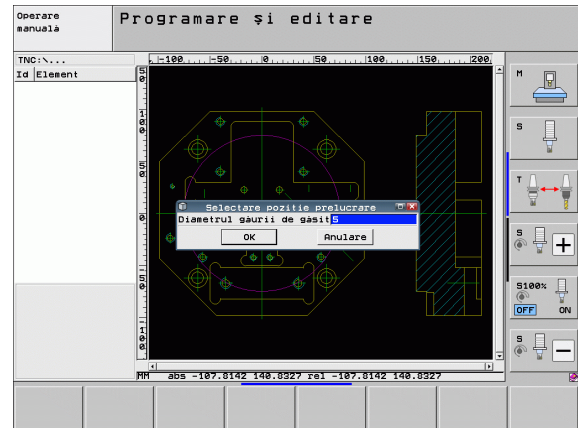
▶ Pentru a salva pozițiile de prelucrare selectate într-un fișier de puncte, introduceți orice nume de fișier în fereastra contextuală afișată de TNC. Setare prestabilă: Numele fișierului DXF. Dacă numele fișierului DXF conține caractere speciale sau spații, TNC le va înlocui cu caractere de subliniere.

ENT

▶ Confirmați: TNC salvează programul de contur în directorul în care este salvat și fișierul DXF.

ANULARE  
ELEMENTE  
SELECTATE

▶ Dacă doriți să selectați mai multe poziții de prelucrare pentru a le salva într-un fișier diferit, apăsați tasta soft ANULARE ELEMENTE SELECTATE și efectuați selecția conform pașilor descriși mai sus.



### Setări filtru

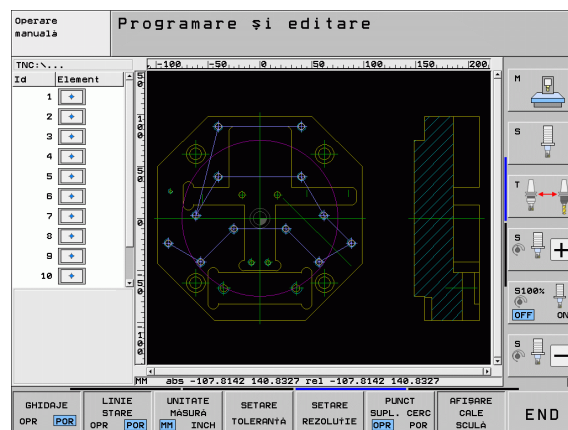
După ce ați utilizat funcția de selectare rapidă pentru a marca pozițiile găurilor, apare o fereastră contextuală în care cel mai mic diametru găsit este în stânga, iar cel mai mare în dreapta. Cu ajutorul butoanelor aflate imediat sub afișajul diametrelor puteți regla cel mai mic diametru în zona din stânga, iar pe cel mai mare în zona din dreapta, astfel încât să puteți încărca diametrele găurilor dorite.

Sunt disponibile următoarele butoane:

Setare filtru pentru cel mai mic diametru	Tastă soft
Afișare cel mai mic diametru găsit (setare implicită)	<<
Afișare următorul cel mai mic diametru găsit	<
Afișare următorul cel mai mare diametru găsit	>
Se afișează 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 afișează cel mai mic diametru găsit. TNC setează filtrul pentru cel mai mare diametru la valoarea setată pentru cel mai mic diametru	<<
Afișare următorul cel mai mic diametru găsit	<
Afișare următorul cel mai mare diametru găsit	>
Afișare cel mai mare diametru găsit (setare implicită)	>>

Cu opțiunea **aplicare optimizare traseu** (setare implicită), TNC sortează pozițiile de prelucrare selectate pentru cel mai eficient traseu posibil al sculei. Puteți afișa traseul sculei printr-un clic pe tasta soft AFIȘARE TRASEU SCULĂ (consultați "Setări de bază," la pagina 238).



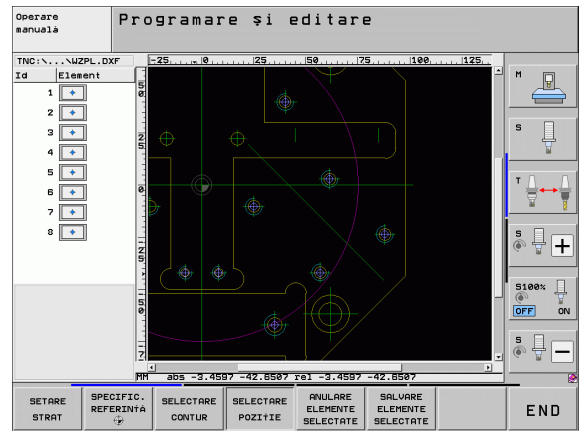
## Informații despre element

În colțul stânga-jos al ecranului, TNC afișează coordonatele ultimei poziții de prelucrare selectate cu un clic în fereastra stângă sau dreaptă.

## Anulare acțiuni








Puteți anula cele mai recente patru acțiuni pe care le-ați efectuat în modul pentru selectarea pozițiilor de prelucrare. Ultimul rând de taste soft dispune de următoarele, în acest sens:

Funcție	Tastă soft
Anularea celei mai recente acțiuni executate	REVENIRE ACȚIUNE
Repetarea celei mai recente acțiuni executate	REPETARE ACȚIUNE



## Funcția zoom

TNC dispune de o funcție de zoom puternică, pentru recunoașterea facilă a detaliilor mici la selectarea de contururi sau puncte.

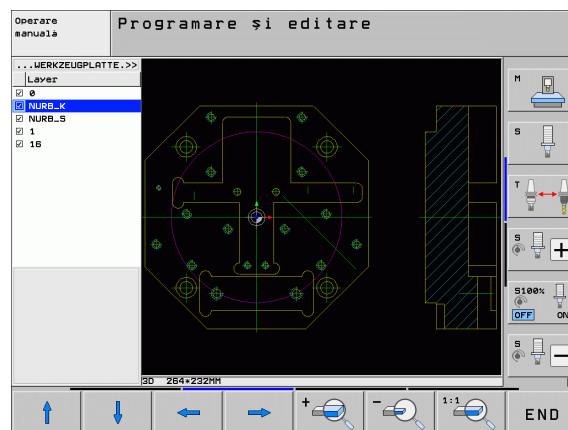
Funcție	Tastă soft
Mărire piesă de prelucrat. TNC mărește întotdeauna centrul vizualizării afișate curent. Utilizați barele de parcurgere pentru a poziționa desenul în așa fel în fereastră, încât după apăsarea tastei soft să apară secțiunea dorită.	
Micșorare piesă de prelucrat	
Afișare piesă de prelucrat la mărimea originală	
Mutare zonă mărită în sus	
Mutare zonă mărită în jos	
Mutare zonă mărită la stânga	
Mutare zonă mărită la dreapta	



Dacă aveți un mouse cu rotiță, îl puteți utiliza pentru a mări și micșora. Centrul de zoom este stabilit de poziția cursorului mouse-ului.

În mod alternativ, puteți să faceți 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

### Aplicație

Utilizând această funcție puteți să preluați secțiuni de contururi sau să completați contururi din programe în limbaj simplu, în special cele create cu sistemele CAM. TNC afișează dialogurile în limbaj simplu în format bidimensional sau tridimensional.

Este foarte eficient să utilizați transferul de date împreună cu **smartWizard** care furnizează unități de editare a conturului pentru procesarea 2-D și 3-D.

### Deschideți fișierul în limbaj simplu



- ▶ Selectați modul de operare Programare și editare



- ▶ Apelați managerul de fișiere



- ▶ Pentru a vizualiza meniul de taste soft pentru selectarea tipului de fișier care să fie afișat, apăsați tasta soft SELECTARE TIP



- ▶ Pentru a vizualiza toate fișierele DXF, apăsați tasta soft AFIȘARE H
- ▶ Selectați directorul în care să fie salvat fișierul
- ▶ Selectați fișierul H dorit
- ▶ Utilizați combinația de taste CTRL+O pentru a selecta dialogul **Deschidere cu...**
- ▶ Selectați Deschidere cu **Convertor**, confirmați cu tasta ENT și TNC deschide un fișier în limbaj simplu și afișează elementele de contur în format grafic

### Definiți un punct de referință; selectați și salvați contururi

Setarea punctului de referință și selectarea conturilor este identică cu transferul datelor din fișierul DXF:

- Consultați "Specificarea punctului de referință," la pagina 241
- Consultați "Selectarea și salvarea unui contur," la pagina 243



## 7.3 Deschidere date 3-D CAD (opțiune software)

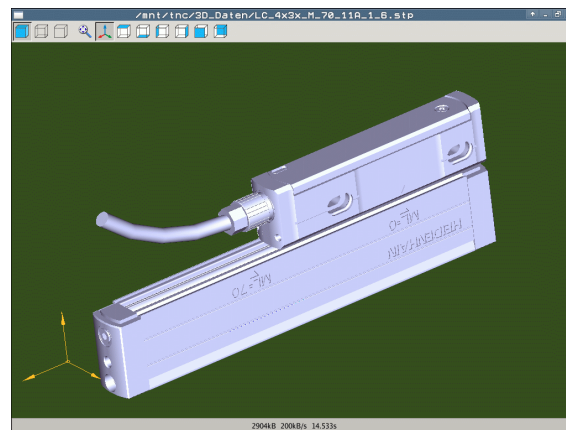
### Aplicație

O funcție nouă vă permite să deschideți formate de date 3-D CAD standardizate direct de pe TNC. Este irelevant dacă fișierul este disponibil pe hard disk-ul iTNC sau pe o unitate conectată.












Fișierul poate fi selectat cu ajutorul managerului de fișiere al TNC, la fel ca programele NC sau alte fișiere. Aceasta vă permite să verificați rapid dacă există probleme direct în modelul 3-D.

TNC acceptă în prezent următoarele tipuri de formate de fișiere:

- Fișiere STEP (extensia de fișier **STP**)
- Fișiere IGES (extensie de fișier **IGS** sau **IGES**)



## Operare vizualizator CAD

Funcție	Tastă soft
Afișare model umbrit.	
Afișare model contur	
Afișare model contur fără muchii invizibile	
Adaptare dimensiune afișat la dimensiune ecran	
Selectare vizualizare 3-D standard	
Selectare vizualizare plană	
Selectare vizualizare de jos în sus	
Selectare vizualizare din stânga	
Selectare vizualizare din dreapta	
Selectare vizualizare din față	
Selectare vizualizare din spate	



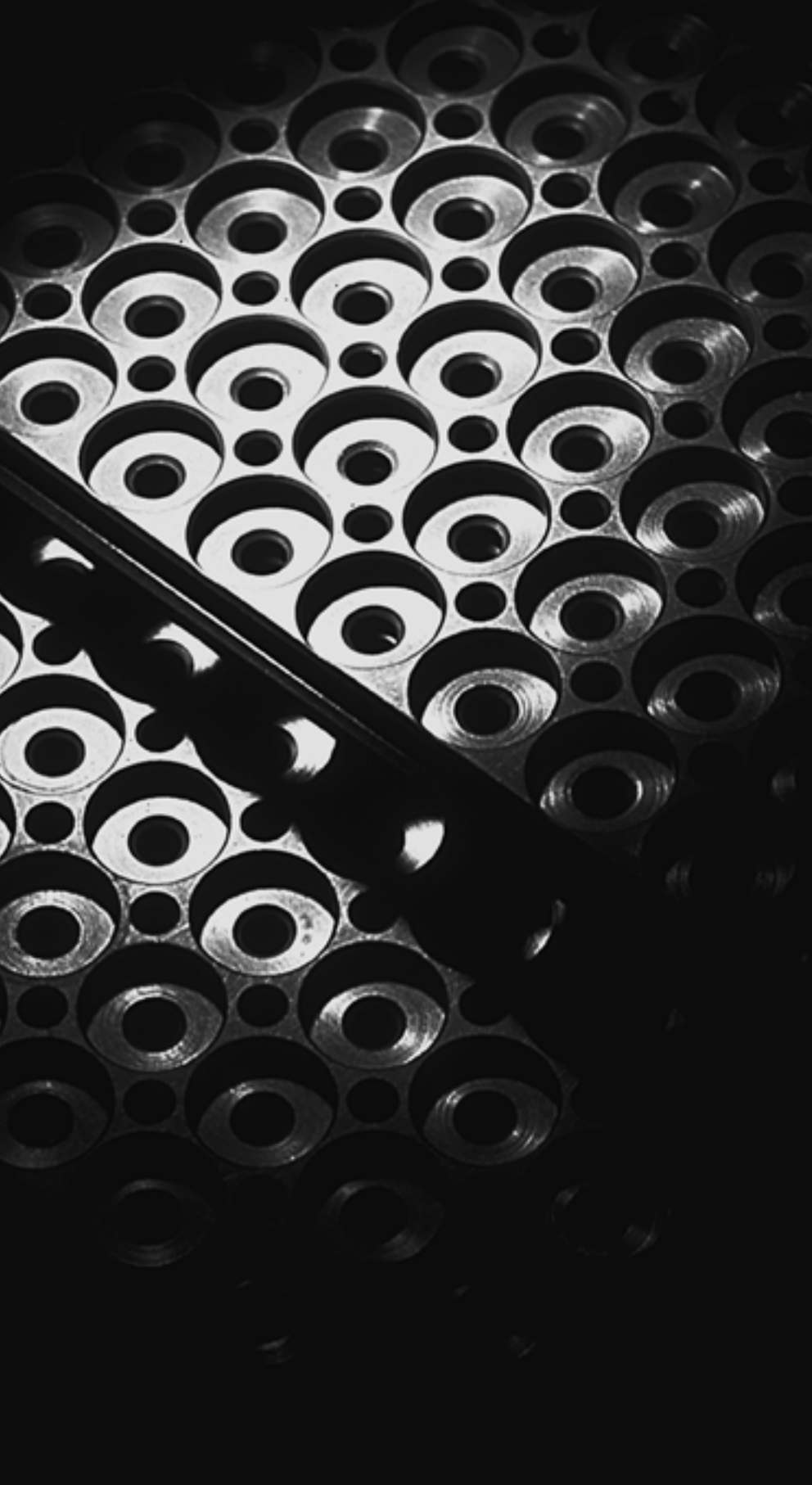
### Funcții mouse

Următoarele funcții sunt disponibile pentru funcționarea mouse-ului:

- ▶ Pentru a roti modelul conturului în 3 dimensiuni, țineți apăsat butonul drept al mouse-ului și mișcați mouse-ul. După ce eliberați butonul dreapta al mouse-ului, TNC îndreaptă modelul conform orientării definite
- ▶ Pentru a deplasa modelul afișat: Țineți apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau butonul roțiță și deplasați mouse-ul. TNC deplasează modelul în direcția corespunzătoare. După ce eliberați butonul din mijloc al mouse-ului, TNC îndreaptă modelul conform orientării definite.
- ▶ Pentru a face zoom într-o anumită porțiune cu mouse-ul: Desenați un dreptunghi de zoom în timp ce țineți apăsat butonul stâng al mouse-ului. Puteți să deplasați zona de zoom prin deplasarea mouse-ului orizontal și vertical, după cum este necesar. După ce eliberați butonul stâng al mouse-ului, TNC mărește zona definită a piesei de prelucrat
- ▶ Pentru a apropia și depărta rapid cu mouse-ul: Învârtiți roțița mouse-ului înainte sau înapoi
- ▶ Faceți dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului: Selectați vizualizarea standard







# 8

**Programare: Repetări de  
subprograme și secțiuni  
de program**



## 8.1 Etichetarea repetițiilor de subprograme și de secțiuni de programe

Repetările de subprograme și de secțiuni de program vă permit să programați o secvență de prelucrare odată și apoi s-o rulați cât de des doriți.

### Etichetele

Începuturile repetărilor de subprograme și de secțiuni de program sunt marcate în programul unei piese prin etichete (**G98 L**).

O ETICHETĂ este identificată după un număr între 1 și 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 sau prin introducerea **G98**. Numărul de nume de etichete pe care-l puteți 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 sfârșitul blocului **G98**. Cu programe foarte lungi, puteți limita numărul de blocuri ce trebuie verificate de etichete ce se repetă cu MP7229.

Eticheta 0 (**G98 L0**) este utilizată exclusiv pentru a marca sfârșitul unui subprogram și, așadar, poate fi utilizată cât de des doriți.

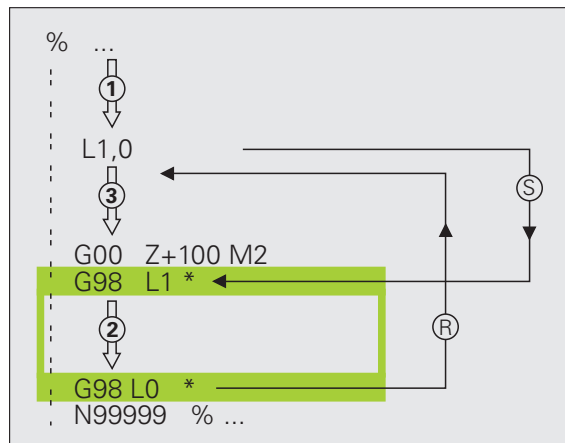
## 8.2 Subprogramele

### Secvență de operare

- 1 TNC execută programul piesei până la blocul în care este apelat un subprogram cu **Ln,0**
- 2 Atunci, subprogramul este executat în întregime. Sfârșitul subprogramului este marcat cu **G98 L0**
- 3 TNC reia apoi programul piesei din blocul de după apelarea subprogramului **Ln,0**

### Note de programare

- Un program principal poate conține până la 254 de subprograme
- Puteți apela subprograme în orice ordine și cât de des doriți
- Un subprogram nu se poate autoapela
- Scrieți subprograme la sfârșitul programului principal (în spatele blocului cu M2 sau M30)
- Dacă subprogramele sunt localizate înaintea blocului cu M2 sau M30, acestea vor fi executate cel puțin o dată, chiar dacă nu sunt apelate



### Programarea unui subprogram

LBL  
SET

- ▶ Pentru a marca începutul, apăsați tasta LBL SET
- ▶ Introduceți numărul subprogramului. Dacă doriți să utilizați un nume de etichetă, apăsați tasta soft NUME ETICHETĂ pentru a comuta la introducerea de text
- ▶ Pentru a marca sfârșitul, apăsați tasta LBL SET și introduceți numărul de etichetă "0"

### Apelarea unui subprogram

LBL  
CALL

- ▶ Pentru a apela un subprogram, apăsați tasta LBL CALL.
- ▶ **Apelare subprogram/repetație:** Introduceți numărul etichetei subprogramului pe care doriți să-l apelați. Dacă doriți să utilizați un nume de etichetă, apăsați tasta soft NUME ETICHETĂ pentru a comuta la introducerea de text. Dacă doriți să introduceți un număr al unui parametru și ca adresă țintă: Apăsați tasta soft QS; TNC va trece apoi la numele etichetei care este specificat în parametrul și definit; TNC va trece apoi la numele etichetei care este specificat în parametrul și definit.



**G98 L 0** nu este permis (Eticheta 0 este utilizată numai pentru a marca sfârșitul unui subprogram).

## 8.3 Repetări de secțiuni de program

### Etichetă G98

Începutul repetării unei secțiuni de program este marcat cu eticheta G98 L. Sfârșitul repetării unei secțiuni de program este marcat cu Ln,m.

### Secvența de operare

- 1 TNC execută programul piesei până la sfârșitul secțiunii de program (Ln,m)
- 2 Apoi secțiunea de program dintre eticheta apelată Ln,m este repetată de câte ori a fost introdusă pentru m
- 3 TNC reia programul piesei după ultima repetare

### Note de programare

- Puteți repeta o secțiune de program de până la 65 534 de ori consecutiv
- TNC execută întotdeauna secțiunea de program o dată mai mult decât numărul de repetări programate

### Programarea unei repetări de secțiune de program

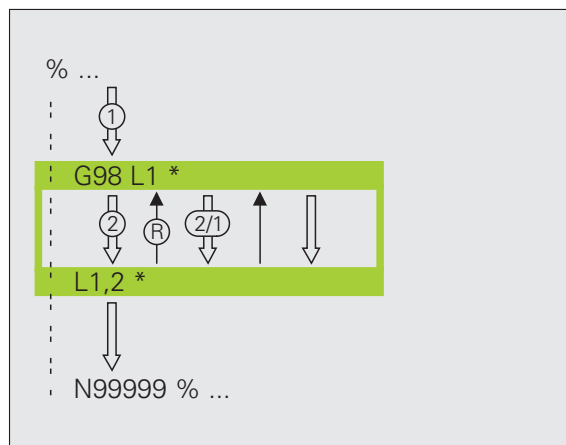


- ▶ Pentru a marca începutul, apăsați tasta LBL SET și introduceți un NUMĂR DE ETICHETĂ pentru secțiunea de program pe care doriți să o repetați. Dacă doriți să utilizați un nume de etichetă, apăsați tasta soft NUME ETICHETĂ pentru a comuta la introducerea de text
- ▶ Introduceți secțiunea de program

### Apelarea unei repetări de secțiune de program



- ▶ Apăsați tasta LBL CALL.
- ▶ **Apelare subprogram/repetare:** Introduceți numărul etichetei subprogramului pe care doriți să-l apelați. Dacă doriți să utilizați un nume de etichetă, apăsați tasta soft NUME ETICHETĂ pentru a trece la următoarea intrare. Dacă doriți să introduceți un număr al unui parametru și ca adresă țintă: Apăsați tasta soft QS; TNC va trece apoi la numele etichetei care este specificat în parametrul și definit.
- ▶ **Repetări REP:** Introduceți numărul de repetări și confirmați cu tasta ENT.



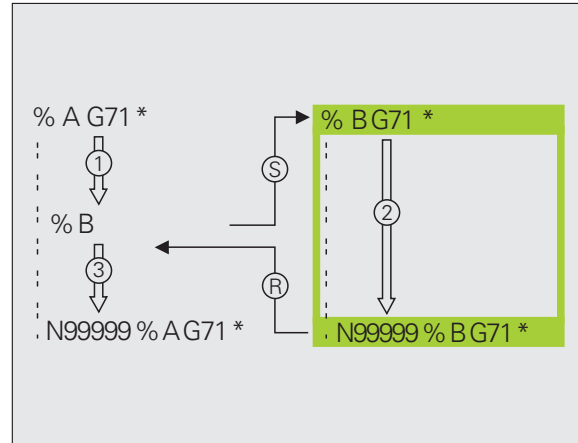
## 8.4 Separare program ca subprogram

### Secvența de operare

- 1 TNC execută programul piesei până la blocul în care este apelat un alt program cu %
- 2 Atunci, celălalt program este executat în întregime
- 3 Apoi, TNC reia primul program al piesei (apelate) din blocul de după apelarea programului

### Note de programare

- Nu sunt necesare etichete pentru apelarea unui program ca subprogram
- Programul apelat nu trebuie să conțină funcțiile auxiliare M2 sau M30. Dacă ați definit subprograme cu etichete din programul apelat, puteți utiliza M2 sau M30 cu funcția de salt **D09 P01 +0 P02 +0 P03 99** pentru a forța un salt peste această secțiune de program.
- Programul apelat nu trebuie să conțină o apelare % în programul de apelare; în caz contrar va rezulta o buclă infinită



### Apelarea unui program ca subprogram



- ▶ Pentru a selecta funcțiile pentru apelarea unui program, apăsați tasta APEL PGM.



- ▶ Apăsați tasta soft PROGRAM.



- ▶ Apăsați tasta soft SELECTARE FEREASTRĂ: TNC suprapune o fereastră din care puteți selecta programul care va fi apelat.
- ▶ Selectați un program cu tastele săgeată sau prin clic pe mouse și confirmați apăsând ENT: TNC introduce numele de cale complet în blocul **CALL PGM**.
- ▶ Încheiați această funcție cu tasta END.

În mod alternativ, puteți introduce, de asemenea, numele programului sau numele de cale complet al programului care va fi apelat direct de la tastatură.





Programul pe care îl apeleți trebuie să fie stocat pe hard disk-ul TNC.

Trebuie să introduceți numai numele programului dacă programul pe care doriți să-l apeleți este localizat în același director ca și programul din care apeleți.

Dacă programul apelat nu se află în același director ca și programul din care îl apeleți, trebuie să introduceți calea completă, ex. TNC:\ZW35\SCHRUPP\PGM1.H sau puteți selecta programul cu tasta soft SELECȚIE FEREASTRĂ.

Dacă doriți să apeleți un program DIN/ISO, introduceți tipul fișierului .I după numele programului.

Puteți apela un program și cu G39.

În general, parametrii Q sunt aplicați la nivel global, cu %. Așadar, rețineți că modificările parametrilor Q în programul apelat pot influența și programul de apelare.



### **Pericol de coliziune!**

Transformările de coordonate definite în programul apelat, rămân active și pentru programul apelant, dacă nu le resetați. Setarea parametrului mașinii MP7300 nu are influență asupra acesteia.

## 8.5 Grupare

### Tipuri de grupări

- Subprograme în interiorul unui subprogram
- Repetări de secțiune de program într-o repetare de secțiune de program
- Subprograme repetate
- Repetări de secțiune de program într-un subprogram

### Adâncime de grupare

Adâncimea de grupare este numărul de niveluri consecutive în care secțiunile de program sau subprogramele pot apela secțiuni de program sau subprograme suplimentare.

- Adâncimea maximă de grupare pentru subprograme: 8
- Adâncime maxima de grupare pentru apelările programului principal: 10, unde un G79 se comportă ca o apelare de program principal
- Puteți îmbrica repetările de secțiuni de program cât de des doriți



## Subprogram în interiorul unui subprogram

### Exemplu de blocuri NC

<b>%SUBPGMS G71 *</b>	
...	
<b>N17 L „SP1”,0 *</b>	Este apelat subprogramul de la eticheta G98 L SP1
...	
<b>N35 G00 G40 Z+100 M2 *</b>	Ultimul bloc de program al programului principal (cu M2)
<b>N36 G98 L „SP1”</b>	Începerea subprogramului SP1
...	
<b>N39 L2,0 *</b>	Este apelat subprogramul de la eticheta G98 L2
...	
<b>N45 G98 L0 *</b>	Sfârșitul subprogramului 1
<b>N46 G98 L2 *</b>	Începerea subprogramului 2
...	
<b>N62 G98 L0 *</b>	Sfârșitul subprogramului 2
<b>N9999999 %SUBPGMS G71 *</b>	

### Execuție program

- 1 Programul principal UPGMS este executat până la blocul 17.
- 2 Subprogramul SP1 este apelat și executat până la blocul 39
- 3 Subprogramul 2 este apelat și executat până la blocul 62. Sfârșitul subprogramului 2 și salt de revenire la subprogramul din care a fost apelat
- 4 Subprogramul 1 este executat de la blocul 40 până la blocul 45. Sfârșitul subprogramului 1 și 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 și sfârșit de program





## Repetarea repetărilor secțiunilor de program

### Exemplu de blocuri NC

0 BEGIN PGM REPS MM	
...	
15 LBL 1	Început repetare secțiune program 1
...	
20 LBL 2	Început repetare secțiune program 2
...	
27 CALL LBL 2 REP 2	Secțiunea de program dintre acest bloc și LBL 2
...	(blocul 20) este repetat de două ori
35 CALL LBL 1 REP 1	Secțiunea de program dintre LBL 1 și acest bloc
...	(blocul 15) este repetată o singură dată
50 END PGM REPS MM	
%REPS G71 *	
...	
N15 G98 L1 *	Începerea repetării secțiunii de program 1
...	
N20 G98 L2 *	Începerea repetării secțiunii de program 2
...	
N27 L2,2 *	Secțiunea de program dintre G98 L2 și acest bloc
...	(blocul N20) este repetată de două ori
N35 L1,1 *	Secțiunea de program dintre acest bloc și 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 Secțiunea de program dintre blocul 20 și blocul 27 este repetată de două ori
- 3 Programul principal REPS este executat de la blocul 28 până la blocul 35.
- 4 Secțiunea de program dintre blocul 15 și blocul 35 este repetată o singură dată (inclusiv repetarea secțiunii de program dintre blocul 20 și blocul 27)
- 5 Programul principal REPS este executat de la blocul 36 până la blocul 50 (sfârșitul programului).



## Repetarea unui subprogram

### Exemplu de blocuri NC

<code>%SUBPGREP G71 *</code>	
<code>...</code>	
<code>N10 G98 L1 *</code>	Începerea repetării secțiunii de program 1
<code>N11 L2,0 *</code>	Apelarea subprogramului
<code>N12 L1,2 *</code>	Secțiunea de program dintre acest bloc și G98 L1
<code>...</code>	(blocul N10) este repetată de două ori
<code>N19 G00 G40 Z+100 M2 *</code>	Ultimul bloc al programului principal cu M2
<code>N20 G98 L2 *</code>	Începerea subprogramului
<code>...</code>	
<code>N28 G98 L0 *</code>	Sfârșit subprogram
<code>N9999999 %SUBPGREP G71 *</code>	

### Executarea programului

- 1 Programul principal UPGREP este executat până la blocul 11.
- 2 Subprogramul 2 este apelat și executat.
- 3 Secțiunea de program dintre blocul 10 și blocul 12 este repetată de două ori. Subprogramul 2 este repetat de două ori.
- 4 Programul principal UPGREP este executat de la blocul 13 până la blocul 19: Sfârșitul programului.

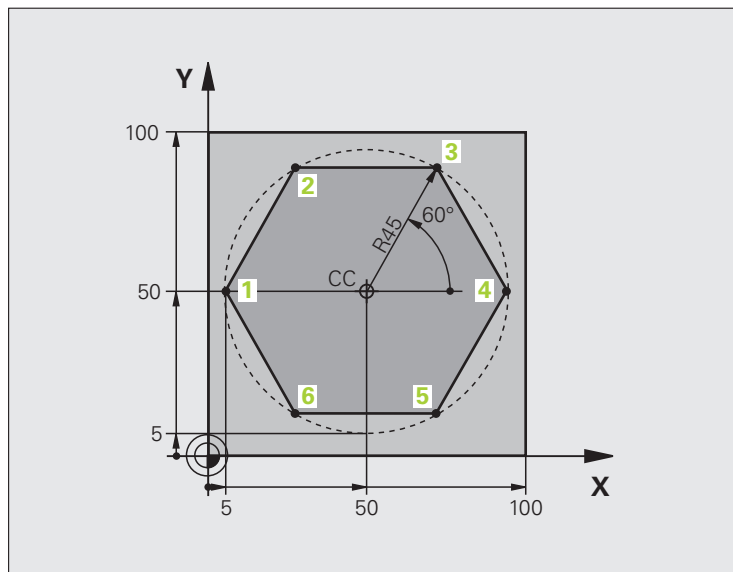


## 8.6 Exemple de programare

### Exemplu: Frezarea unui contur în mai multe avansuri

Secvență de program

- Prepoziționați scula pe suprafața piesei de prelucrat
- Introduceți adâncimea de trecere în valori incrementale
- Frezare contur
- Repetați avansul și frezarea conturului



```
%PGMWDH G71 *
```

```
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *
```

```
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *
```

```
N40 T1 G17 S3500 *
```

Apelarea sculei

```
N50 G00 G40 G90 Z+250 *
```

Retragerea sculei

```
N60 I+50 J+50 *
```

Setare pol

```
N70 G10 R+60 H+180 *
```

Prepoziționarea în planul de lucru

```
N80 G01 Z+0 F1000 M3 *
```

Prepoziționarea pe suprafața piesei de prelucrat

## 8.6 Exemple de programare

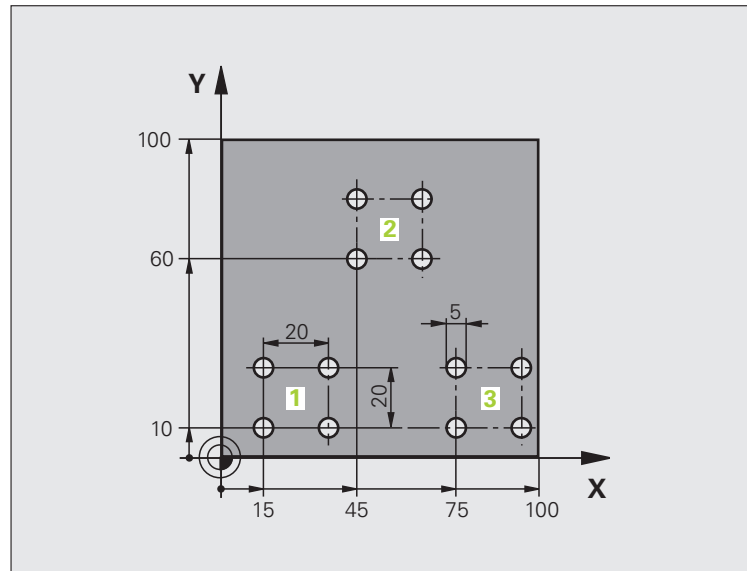
N90 G98 L1 *	Setarea etichetei pentru repetarea secțiunii de program
N100 G91 Z-4 *	Adâncimea pasului de avans în valori incrementale (în spațiu)
N110 G11 G41 G90 R+45 H+180 F250 *	Primul punct pe contur
N120 G26 R5 *	Apropierea de contur
N130 H+120 *	
N140 H+60 *	
N150 H+0 *	
N160 H-60 *	
N170 H-120 *	
N180 H+180 *	
N190 G27 R5 F500 *	Îndepărtarea de contur
N200 G40 R+60 H+180 F1000 *	Retragerea sculei
N210 L1.4 *	Salt de revenire la eticheta 1; secțiunea este repetată de 4 ori
N220 G00 Z+250 M2 *	Retragere sculă, încheiere program
N9999999 %PGMREP G71 *	



## Exemplu: Grupuri de găuri

Secvență de program

- Aproximarea de grupurile de găuri din programul principal
- Apelare grup de găuri (subprogram 1)
- Programați grupul de găuri o singură dată în subprogramul 1



<b>%UP1 G71 *</b>	
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *</b>	
<b>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *</b>	
<b>N40 T1 G17 S3500 *</b>	Apelarea sculei
<b>N50 G00 G40 G90 Z+250 *</b>	Retragerea sculei
<b>N60 G200 GĂURIRE</b>	Definirea ciclului: găurire
<b>Q200=2 ;PRESCRIERE DE DEGAJARE</b>	
<b>Q201=-30 ;ADÂNCIME</b>	
<b>Q206=300 ;VITEZĂ DE AVANS PENTRU PĂTRUNDERE</b>	
<b>Q202=5 ;ADÂNCIME DE PĂTRUNDERE</b>	
<b>Q210=0 ;TEMPORIZARE LA VÂRF</b>	
<b>Q203=+0 ;COORDONATĂ DE SUPRAFAȚĂ</b>	
<b>Q204=2 ;A 2-A PRESCRIERE DE DEGAJARE</b>	
<b>Q211=0 ;TEMPORIZARE LA ADÂNCIME</b>	

## 8.6 Exemple de programare

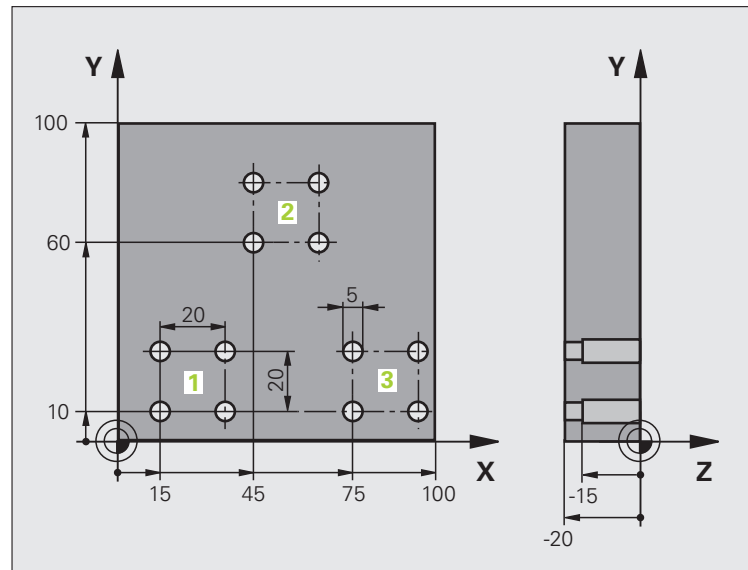
N70 X+15 Y+10 M3 *	Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 1
N80 L1.0 *	Apelarea subprogramului pentru grup
N90 X+45 Y+60 *	Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 2
N100 L1.0 *	Apelarea subprogramului pentru grup
N110 X+75 Y+10 *	Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 3
N120 L1.0 *	Apelarea subprogramului pentru grup
N130 G00 Z+250 M2 *	Sfârșitul programului principal
N140 G98 L1 *	Începerea subprogramului 1: Grup de găuri
N150 G79 *	Apelare ciclu pentru gaura 1
N160 G91 X+20 M99 *	Trecerea la gaura 2, apelarea ciclului
N170 Y+20 M99 *	Trecerea la gaura 3, apelarea ciclului
N180 X-20 G90 M99 *	Trecerea la gaura 4, apelarea ciclului
N190 G98 L0 *	Sfârșitul subprogramului 1
N99999999 %SP1 G71 *	



## Exemplu: Grup de găuri cu mai multe scule

Secvență de program

- Programați ciclurile fixate în programul principal
- Apelați întregul model de gaură (subprogramul 1)
- Aproiați-vă de grupurile de găuri din subprogramul 1, apelați grupul de găuri (subprogramul 2)
- Programați grupul de găuri o singură dată în subprogramul 2



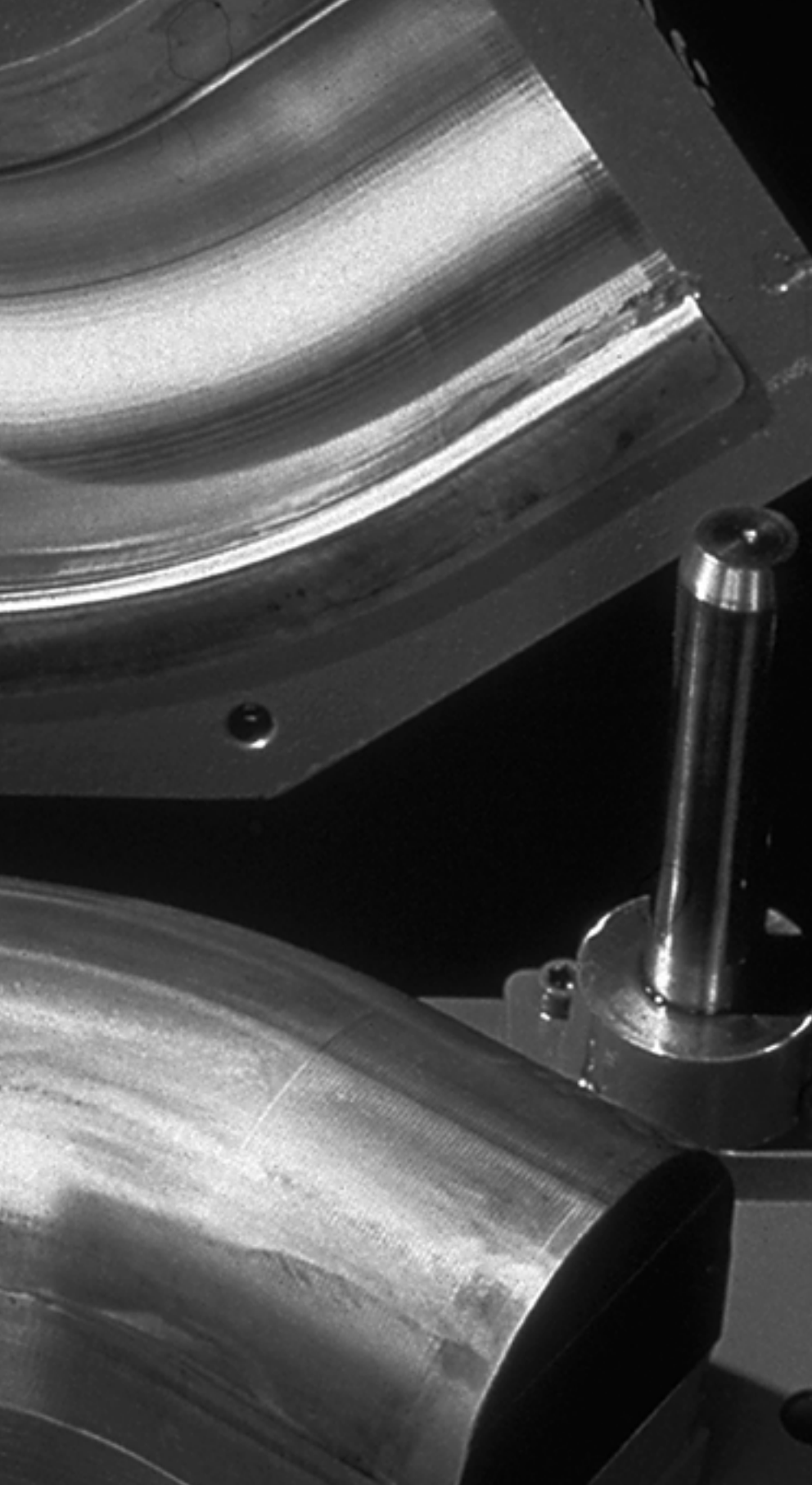
<b>%UP2 G71 *</b>	
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *</b>	
<b>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *</b>	
<b>N60 T1 G17 S5000 *</b>	Apelarea sculei: găurire centru
<b>N70 G00 G40 G90 Z+250 *</b>	Retragerea sculei
<b>N80 G200 GĂURIRE</b>	Definirea ciclului: CENTRARE
<b>Q200=2 ;PRESCRIERE DE DEGAJARE</b>	
<b>Q201=-3 ;ADÂNCIME</b>	
<b>Q206=250 ;VITEZĂ DE AVANS PENTRU PĂTRUNDERE</b>	
<b>Q202=3 ;ADÂNCIME DE PĂTRUNDERE</b>	
<b>Q210=0 ;TEMPORIZARE LA VÂRF</b>	
<b>Q203=+0 ;COORDONATĂ DE SUPRAFAȚĂ</b>	
<b>Q204=10 ;A 2-A PRESCRIERE DE DEGAJARE</b>	
<b>Q211=0.2 ;TEMPORIZARE LA ADÂNCIME</b>	
<b>N90 L1,0 *</b>	Apelarea subprogramului 1 pentru întregul model de gaură

## 8.6 Exemple de programare

N100 G00 Z+250 M6 *	Schimbarea sculei
N110 T2 G17 S4000 *	Apelarea sculei: găurire
N120 D0 Q201 P01 -25 *	Adâncime nouă pentru găurire
N130 D0 Q202 P01 +5 *	Adâncime de pătrundere nouă pentru găurire
N140 L1.0 *	Apelarea subprogramului 1 pentru întregul model de gaură
N150 G00 Z+250 M6 *	Schimbarea sculei
N160 T3 G17 S500 *	Apelarea sculei: alezor
N80 G201 ALEZARE	Definirea ciclului: ALEZARE
Q200=2 ;PRESCRIERE DE DEGAJARE	
Q201=-15 ;ADÂNCIME	
Q206=250 ;VITEZĂ DE AVANS PENTRU PĂTRUNDERE	
Q211=0,5 ;TEMPORIZARE LA ADÂNCIME	
Q208=400 ;VITEZĂ DE AVANS PENTRU RETRAGERE	
Q203=+0 ;COORDONATĂ DE SUPRAFAȚĂ	
Q204=10 ;A 2-A PRESCRIERE DE DEGAJARE	
N180 L1.0 *	Apelarea subprogramului 1 pentru întregul model de gaură
N190 G00 Z+250 M2 *	Sfârșitul programului principal
N200 G98 L1 *	Începerea subprogramului 1: Întregul model de gaură
N210 G00 G40 G90 Z+15 Y+10 M3 *	Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 1
N220 L2.0 *	Apelarea subprogramului 2 pentru grup
N230 X+45 Y+60 *	Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 2
N240 L2.0 *	Apelarea subprogramului 2 pentru grup
N250 X+75 Y+10 *	Trecerea la punctul de pornire pentru grupul 3
N260 L2.0 *	Apelarea subprogramului 2 pentru grup
N270 G98 L0 *	Sfârșitul subprogramului 1
N280 G98 L2 *	Începerea subprogramului 2: Grup de găuri
N290 G79 *	Apelarea ciclului pentru gaura 1
N300 G91 X+20 M99 *	Trecerea la gaura 2, apelarea ciclului
N310 Y+20 M99 *	Trecerea la gaura 3, apelarea ciclului
N320 X-20 G90 M99 *	Trecerea la gaura 4, apelarea ciclului
N330 G98 L0 *	Sfârșitul subprogramului 2
N340 %UP2 G71 *	







# 9

**Programare:  
Parametrii Q**



## 9.1 Principiu și prezentarea generală

Puteți programa familia întregi de piese într-un singur program de piesă. Pentru a realiza acest lucru, introduceți variabilele numite parametri Q în loc de valori numerice fixe.

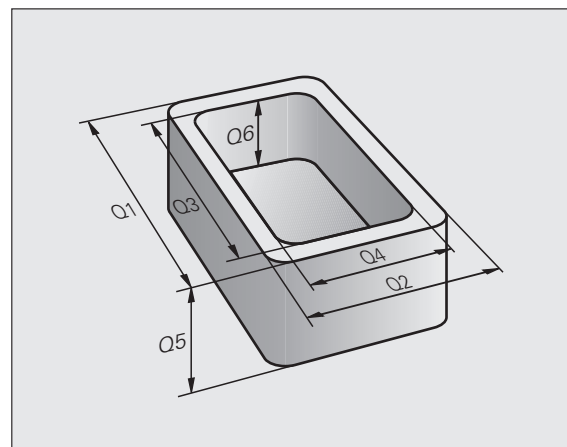
Parametrii Q pot reprezenta informații precum:

- Valori pentru coordonate
- Viteze de avans
- Viteze pentru broșă
- Date referitoare la ciclu

Parametrii Q vă oferă posibilitatea de a programa contururi care sunt definite de funcții matematice. De asemenea, puteți utiliza parametrii Q pentru ca execuția pașilor de prelucrare să depindă de condiții logice.

Parametrii Q sunt desemnați de litere și un număr între 0 și 1999. Sunt disponibili parametri care devin activi în moduri diferite. Vă rugăm consultați tabelul următor:

Semnificație	Interval
Parametri liber aplicabili, cât timp nu apar suprapuneri cu ciclurile SL, utilizați global pentru toate programele stocate în memoria TNC.	Q0 până la Q99
Parametri pentru funcții TNC speciale	Q100 până la Q199
Parametri utilizați în principal pentru cicluri, eficienți la nivel global pentru toate programele stocate în memoria TNC.	Q200 până la Q1199
Parametri utilizați în principal pentru cicluri originale de la producător și sunt eficienți la nivel global pentru toate programele stocate în memoria TNC. S-ar putea să fie nevoie de o coordonare cu producătorul sau furnizorul mașinii.	Q1200 până la Q1399
Parametri utilizați în principal pentru cicluri OEM <b>active prin apelare</b> , eficienți la nivel global pentru toate programele stocate în memoria TNC.	Q1400 până la Q1499
Parametri utilizați în principal pentru cicluri OEM <b>active cu Def</b> , eficienți la nivel global pentru toate programele stocate în memoria TNC	Q1500 până la Q1599



Semnificație	Interval
Parametri aplicabili liber, utilizați global pentru toate programele stocate în memoria TNC.	<b>Q1600</b> până la <b>Q1999</b>
Parametri <b>QL</b> utilizabili liber, aplicabili doar local (în cadrul unui program)	<b>QL0</b> până la <b>QL499</b>
Parametri <b>QR</b> utilizabili liber care sunt nonvolatili, adică rămân activi chiar și după o întrerupere a curentului	<b>QR0</b> până la <b>QR499</b>

Parametrii **QS** (litera **S** vine de la șir) sunt disponibili și pe TNC și vă oferă posibilitatea de a procesa texte. În principiu, pentru parametrii **QS** sunt disponibile aceleași intervale ca și pentru parametrii **Q** (consultați tabelul de mai sus).



Rețineți că parametrii **QS**, de la **QS100** la **QS199** sunt rezervați pentru texte interne.



## Note de programare

Puteți combina parametri Q și valori numerice fixe în cadrul unui program.

Parametrilor Q le pot fi asignate valori numerice între 999999999 și +999999999; aceasta înseamnă că pot fi folosite 9 zecimale și semnul algebric. Puteți seta punctul zecimal în orice poziție. Intern, TNC poate calcula până la un interval de 57 biți înainte și 7 biți după punctul zecimal (lățimea de 32 biți a datelor corespunde unei valori zecimale de 4 294 967 296).

Puteți atribui maxim 254 de caractere parametrilor QS.



Anumiți parametri Q și QS primesc de fiecare dată aceleași valori de la TNC. De exemplu, **Q108** primește întotdeauna valorile pentru raza sculei curente (consultați “Parametri Q preasignați,” pagina 308).








Dacă utilizați parametrii de la **Q60** la **Q99** în cicluri OEM codate, utilizați MP7251 pentru a defini dacă parametrii vor fi utilizați local în ciclurile OEM (fișier .CYC) sau pot fi utilizate global, pentru toate programele.

Cu MP7300, puteți specifica dacă TNC va reseta parametrii Q la sfârșitul programului sau dacă valorile vor fi salvate. Asigurați-vă că această setare nu afectează programele cu parametri Q!



## Apelarea funcțiilor parametrului Q

Când scrieți un program al piesei, apăsați tasta "Q" (de pe tastatura numerică pentru intrări numerice și selectarea axei, de sub tasta +/-). În acest caz TNC afișează următoarele taste soft:

Grup funcție	Tastă soft	Pagina
Operații aritmetice de bază (asignare, adunare, scădere, înmulțire, împărțire, rădăcină pătrată)		Pagina 279
Funcții trigonometrice		Pagina 281
Condiții dacă/atunci, salturi		Pagina 283
Alte funcții		Pagina 286
Introducerea directă a funcțiilor		Pagina 293
Funcție pentru prelucrarea conturilor complexe		Cicluri manuale
Funcție pentru procesarea șirurilor		Pagina 297



TNC deschide dialogul pentru introducerea formulei direct după ce apăsați tasta Q de pe tastatura ASCII.

Pentru a defini sau a asina parametri locali **QL**, apăsați mai întâi tasta Q în orice dialog, apoi apăsați tasta L de pe tastatura ASCII.

Pentru a defini sau a asina parametri nonvolatili **QR**, apăsați mai întâi tasta Q în orice dialog, apoi apăsați tasta R de pe tastatura ASCII.



## 9.2 Familii de piese - Parametri Q în loc de valori numerice

### Funcție

Funcția parametrului Q **D0: ASIGNARE**, asignează valori numerice parametrilor Q. Acest lucru vă permite să utilizați variabile în program în loc de valori numerice fixe.

### Exemplu de blocuri NC

N150 D00 Q10 P01 +25 *	Asignare
...	Parametrului Q10 îi este asignată valoarea 25
N250 G00 X +Q10 *	Corespunde lui G00 X +25

Trebuie să scrieți un singur program pentru o întreagă familie de piese, introducând dimensiunile caracteristice ca parametri Q.

Pentru a programa o anumită piesă, asigurați valorile corespunzătoare parametrilor Q individuali.

### Exemplu

Cilindru cu parametri Q

Rază cilindru

$$R = Q1$$

Înălțime cilindru

$$H = Q2$$

Cilindrul Z1

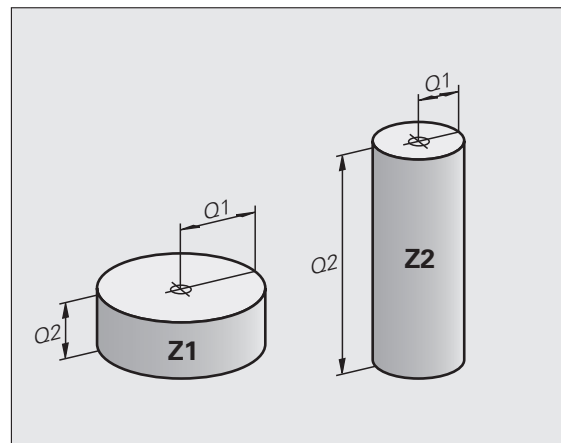
$$Q1 = +30$$

$$Q2 = +10$$

Cilindrul Z2

$$Q1 = +10$$

$$Q2 = +50$$









## 9.3 Descrierea contururilor prin operații matematice

### Funcție

Parametrii Q descriși mai jos vă permit să programați funcții matematice de bază într-un program de piesă:

- ▶ Selectați o funcție a parametrului Q: Apăsăți tasta Q (din tastatura numerică din partea dreaptă). Funcțiile parametrului Q sunt afișate într-un rând de taste soft
- ▶ Pentru a selecta funcțiile matematice, apăsați tasta soft OPERAȚII ARITMETICE DE BAZĂ. În acest caz TNC afișează următoarele taste soft:

### Prezentare generală

Funcție	Tastă soft
<b>D00: ASIGNARE</b> Exemplu: <b>D00 Q5 P01 +60 *</b> Asignați o valoare numerică.	
<b>D01: ADUNARE</b> Exemplu: <b>D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 *</b> Calculează și asignează suma a două valori.	
<b>D02: SCĂDERE</b> Exemplu: <b>D02 Q1 P01 +10 P02 +5 *</b> Calculează și asignează diferența dintre două valori.	
<b>D03: ÎNMULȚIRE</b> Exemplu: <b>D03 Q2 P01 +3 P02 +3 *</b> Calculează și asignează produsul a două valori.	
<b>D04: ÎMPĂRȚIRE</b> Exemplu: <b>D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 *</b> Calculează și asignează coeficientul a două valori. <b>Nu este permis:</b> Împărțire cu 0	
<b>D05: RĂDĂCINĂ PĂTRATĂ</b> Exemplu: <b>D05 Q50 P01 4 *</b> Calculează și asignează rădăcina pătrată a unui număr. <b>Nu este permis:</b> Calcularea rădăcinii pătrate a unui număr negativ.	

În partea dreaptă a caracterului "=" puteți introduce următoarele:

- Două numere
- Doi parametri Q
- Un număr și un parametru Q

Parametrii Q și valorile numerice din ecuații pot fi introduse cu semne pozitive sau negative.



## Programarea operațiilor fundamentale

Exemplu:

**Q** Apelați funcțiile parametrului Q apăsând tasta Q

**ARITMET. DE BAZĂ** Pentru a selecta funcțiile matematice, apăsați tasta soft OPERAȚII ARITMETICE DE BAZĂ

**D0 X = Y** Pentru a selecta funcția ASIGNARE a parametrului Q, apăsați tasta soft D0 X = Y

### NR. PARAMETRU PT. REZULTAT?

5 **ENT** Introduceți numărul parametrului Q, de ex. 5

### 1. VALOARE SAU PARAMETRU?

10 **ENT** Asignați valoarea 10 lui Q5

**Q** Apelați funcțiile parametrului Q apăsând tasta Q

**ARITMET. DE BAZĂ** Pentru a selecta funcțiile matematice, apăsați tasta soft OPERAȚII ARITMETICE DE BAZĂ

**D3 X \* Y** Pentru a selecta funcția ÎNMULȚIRE a parametrului Q, apăsați tasta soft D3 X \* Y

### NR. PARAMETRU PT. REZULTAT?

12 **ENT** Introduceți numărul parametrului Q, de ex. 12

### 1. VALOARE SAU PARAMETRU?

Q5 **ENT** Introduceți Q5 pentru prima valoare

### 2. VALOARE SAU PARAMETRU?

7 **ENT** Introduceți 7 pentru a doua valoare

**Példa: Programăți blocuri în TNC**

N17 D00 Q5 P01 +10 \*

N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7 \*





## 9.4 Funcții trigonometrice

### Definiții

Sinus, cosinus și tangentă sunt termeni care desemnează raportul laturilor triunghiurilor drepte. În acest caz:

**Sinus:**  $\sin \alpha = a / c$

**Cosinus:**  $\cos \alpha = b / c$

**Tangentă:**  $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

unde

- c este latura opusă unghiului drept
- a este latura opusă unghiului  $\alpha$
- b este cea de-a treia latură.

TNC poate afla unghiul din tangentă:

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan (\sin \alpha / \cos \alpha)$$

### Exemplu:

$$a = 25 \text{ mm}$$

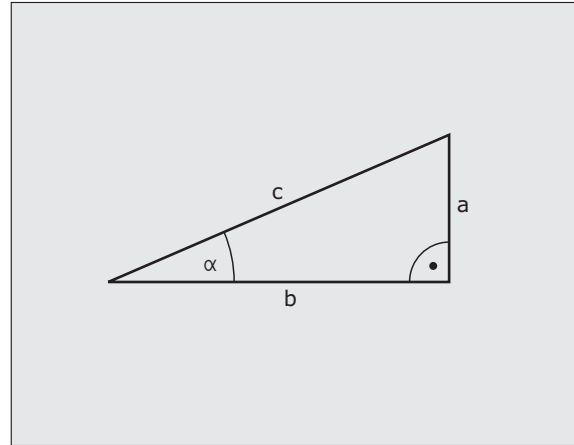
$$b = 50 \text{ mm}$$

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

Mai mult:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (unde } a^2 = a \times a)$$





$$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$$



## Programarea funcțiilor trigonometrice

Apăsați tasta soft FUNCȚIE UNGHI pentru a apela funcțiile trigonometrice. În acest caz TNC afișează următoarele taste soft:

Programare: Comparați "Exemplu: Programarea operațiilor fundamentale."

Funcție	Tastă soft
<b>D06: SINUS</b> Exemplu: <b>D06 Q20 P01 -Q5 *</b> Calculează și asignează sinusul unui unghi în grade (°)	
<b>D07: COSINUS</b> Exemplu: <b>D07 Q21 P01 -Q5 *</b> Calculează și asignează cosinusul unui unghi în grade (°)	
<b>D08: RĂDĂCINA SUMEI PĂTRATULUI</b> Exemplu: <b>D08 Q10 P01 +5 P02 +4 *</b> Calculează și asignează lungimea din două valori	
<b>D13: UNGHI</b> Exemplu: <b>D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 *</b> Calculează unghiul din arc tangenta a două laturi sau din sinusul și cosinusul unghiului ( $0 < \text{unghi} < 360^\circ$ ) și îl asignează unui parametru	



## 9.5 Deciziile If-Then cu parametri Q

### Funcție

TNC poate lua decizii logice If-Then comparând un parametru Q cu un alt parametru Q sau cu o valoare numerică. În cazul în care condiția este îndeplinită, TNC continuă programul la eticheta programată după condiție (pentru informații despre etichete, consultați "Etichetarea repetițiilor de subprograme și de secțiuni de programe," pagina 258). Dacă nu este îndeplinită, TNC continuă cu blocul următor.

Pentru a apela un alt program ca subprogram, introduceți o apelare de program % după blocul cu eticheta destinație.

### Salturi necondiționate

Un salt necondiționat este programat introducând un salt condiționat a cărei condiție este întotdeauna adevărată. Exemplu:

```
D09 P01 +10 P02 +10 P03 1 *
```



## Programarea deciziilor Dacă-Atunci



Sunt 3 posibilități pentru introducerea adresei de salt:

- Numărul etichetei, selectabil cu tasta soft NUMĂR LBL
- Numărul etichetei, selectabil cu tasta soft NUME LBL
- Numărul ?irului, selectabil cu tasta soft QS

Apăsați tasta soft SALT pentru a apela condițiile Dacă-Atunci. În acest caz TNC afișează următoarele taste soft:

Funcție	Tastă soft
<b>D09: IF EQUAL, JUMP</b> Exemplu: <b>D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "SPCAN25" *</b> Dacă valorile sau parametrii sunt egali, este efectuat saltul la eticheta dată.	
<b>D10: IF UNEQUAL, JUMP</b> Exemplu: <b>D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 *</b> Dacă valorile sau parametrii sunt egali, este efectuat saltul la eticheta dată.	
<b>D11: IF GREATER, JUMP</b> Exemplu: <b>D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 *</b> 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.	
<b>D12: IF LESS, JUMP</b> Exemplu: <b>D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "ANYNAME" *</b> 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.	



## 9.6 Verificarea și editarea parametrilor Q

### Procedură

Puteți verifica și edita parametri Q când scrieți, testați și rulați programe în modurile Programare și editare, Rulare test, Rulare program secvență integrală și Rulare program bloc unic.

- ▶ Dacă rulați un program, întrerupeți-l dacă este cazul (de exemplu, apăsând butonul STOP al utilajului și tasta soft OPRIRE INTERNĂ). Dacă rulați un test, întrerupeți-l

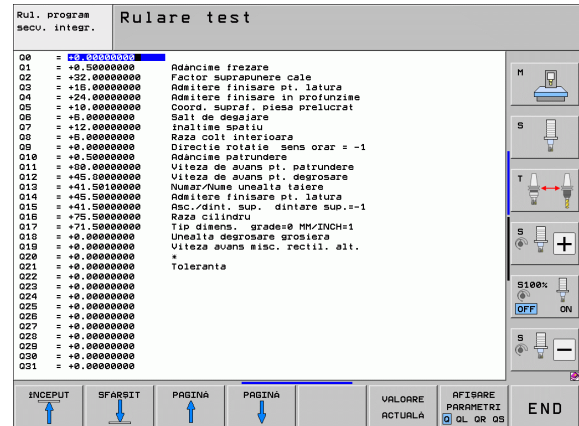


- ▶ Pentru apelarea funcțiilor cu parametri Q: Apăsați tasta Q sau tasta soft Q INFO în modul de operare Programare și editare.
- ▶ TNC afișează toți parametrii și valorile curente ale acestora. Cu tastele săgeată sau cu tastele soft, avansați până la parametrul dorit.
- ▶ Dacă doriți să schimbați valoarea, introduceți o valoare nouă și confirmați cu tasta ENT.
- ▶ Pentru a lăsa valoarea nemodificată, apăsați tasta soft VALOARE ACTUALĂ sau opriți dialogul cu tasta END.



Parametrii utilizați intern sau de către TNC în cadrul ciclurilor sunt furnizați cu comentarii.




Dacă doriți să verificați sau să editați parametri locali, globali sau șir, apăsați tasta soft AFIȘARE PARAMETRI Q QL QR QS. În acest caz TNC afișează toți parametrii respectivi și cele descrise mai sus se aplică de asemenea.



## 9.7 Funcții suplimentare

### Prezentare generală

Apăsați tasta soft FUNCȚIE SPECIALĂ pentru a apela funcțiile suplimentare. În acest caz TNC afișează următoarele taste soft:

Funcție	Tastă soft	Pagina
<b>D14:EROARE</b> leșire mesaje de eroare		Pagina 287
<b>D15:IMPRIMARE</b> leșire text neformatat sau valori ale parametrului Q		Pagina 291
<b>D19:PLC</b> Transfer valori la PLC		Pagina 292



## D14: EROARE: Afișare mesaje de eroare

Cu funcția **D14** puteți apela mesaje aflate sub controlul programului. Mesajele sunt predefinite de către producătorul mașinii unelte sau de către HEIDENHAIN. De câte ori TNC ajunge la un bloc cu **D14** în modul Rulare program sau Rulare test, acesta întrerupe rularea programului și afișează un mesaj. În acest caz programul trebuie repornit. Numerele de eroare sunt afișate 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 mașină
1000 ... 1099	Mesaje de eroare internă (consultați tabelul din dreapta)

### Exemplu de bloc NC

TNC afișează textul stocat sub numărul de eroare 254:

**N180 D14 P01 254 \***

### Mesaj de eroare predefinit de HEIDENHAIN

Număr eroare	Text
1000	Broșă?
1001	Axa sculei lipsește
1002	Raza sculei este prea mică
1003	Raza sculei este prea mare
1004	Interval depășit
1005	Poziție inițială incorectă
1006	ROTAȚIA nu este permisă
1007	FACTOR DE SCALARE nepermis
1008	OGLINDIREA nu este permisă
1009	Decalarea de origine nu este permisă
1010	Viteza de avans lipsește
1011	Valoare de intrare incorectă
1012	Semn incorect
1013	Unghiul introdus nu este permis
1014	Punct de palpăre inaccesibil
1015	Prea multe puncte



Număr eroare	Text
1016	Intrare contradictorie
1017	CYCL incomplet
1018	Plan definit greșit
1019	Axă greșită programată
1020	Rpm greșită
1021	Compensare rază nedefinită
1022	Rotunjire nedefinită
1023	Raza de rotunjire este prea mare
1024	Pornire program nedefinită
1025	Grupare excesivă
1026	Referința unghiului lipsește
1027	Nu a fost definit nici un ciclu fix
1028	Lățime canal prea mică
1029	Buzunar prea mic
1030	Q202 nu a fost definit
1031	Q205 nu a fost definit
1032	Q218 trebuie să fie mai mare ca Q219
1033	CYCL 210 nu este permis
1034	CYCL 211 nu este permis
1035	Q220 prea mare
1036	Q222 trebuie să fie mai mare ca Q223
1037	Q244 trebuie să fie mai mare decât 0
1038	Q245 nu trebuie să fie egal cu Q246
1039	Intervalul unghiului trebuie să fie $< 360^\circ$
1040	Q223 trebuie să fie mai mare ca Q222
1041	Q214: 0 nepermis





Număr eroare	Text
1042	Direcție de avans transversal nedefinită
1043	Nu există niciun tabel de origine activ
1044	Eroare de poziție: centru în axa 1
1045	Eroare de poziție: centru în axa 2
1046	Diametru orificiu prea mic
1047	Diametru orificiu prea mare
1048	Diametru știft prea mic
1049	Diametru știft prea mare
1050	Buzunar prea mic: refaceți axa 1.A.
1051	Buzunar prea mic: refaceți axa 2.A.
1052	Buzunar prea mare: anulați axa 1.A.
1053	Buzunar prea mare: anulați axa 2.A.
1054	Știft prea mic: Anulați axa 1.A.
1055	Știft prea mic: Anulați axa 2.A.
1056	Știft prea mare: refaceți axa 1.A.
1057	Știft prea mare: refaceți axa 2.A.
1058	TCHPROBE 425: lungimea depășește valoarea maximă
1059	TCHPROBE 425: lungime sub valoarea minimă
1060	TCHPROBE 426: lungimea depășește 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	Toleranță rupere sculă depășită
1066	Introducere Q247 dif. de 0
1067	Introduceți Q247 mai mare decât 5
1068	Tabel de origine?



Număr eroare	Text
1069	Introduceți Q351 diferit de 0
1070	Adâncime filet prea mare
1071	Lipsește date de calibrare
1072	Toleranță depășită
1073	Scanare bloc activă
1074	ORIENTARE nepermisă
1075	3-D ROT nepermisă
1076	Activare 3-D ROT
1077	Introduceți o valoare negativă pentru adâncime
1078	Q303 nu este definit în ciclul de măsurare
1079	Axă sculă nepermisă
1080	Valori calculate incorecte
1081	Puncte de măsurare contradictorii
1082	Înălțime de degajare introdusă incorect
1083	Tipuri contradictorii de pătrundere
1084	Ciclul de prelucrare nepermis
1085	Linia este protejată la scriere
1086	Supradimensionare mai mare decât adâncimea
1087	Nu este definit niciun unghi punct
1088	Date contradictorii
1089	Poziția canalului 0 nepermisă
1090	Introducere pas diferit de 0
1091	Comutare Q399 nepermisă
1092	Sculă nedefinită
1093	Număr sculă nepermis
1094	Nume sculă nepermisă
1095	Opțiunea software nu este activă
1096	Cinematica nu poate fi restaur.



Număr eroare	Text
1097	Funcție nepermisă
1098	Dim contrad. piesă brută de prel
1099	Poziție de măsurare nepermisă
1100	Accesul cinematic nu e posibil
1101	Poz. de măsur. nu e în interv. av. transv.
1102	Compensare presetare imposibilă

## D15 PRINT: ieșire text sau valori ale parametrului Q



În opțiunea de meniu IMPRIMARE sau TEST DE IMPRIMARE, trebuie să introduceți calea pentru stocarea textelor sau parametrul Q. Consultați "Asignare," la pagina 566.

Funcția D15 transferă valorile parametrului Q și mesajele de eroare prin interfața de date, de exemplu către o imprimantă. Când salvați datele în memoria TNC sau când le transferați într-un calculator, TNC stochează datele în fișierul %FN 15RUN.A (ieșire în modul de rulare program) sau în fișierul %FN15SIM.A (ieșire în modul de rulare test).

Datele sunt transmise dintr-un tampon. Ieșirea datelor începe la finalul ultimului program sau când opriți programul. În modul de operare Bloc unic, transferul de date începe la sfârșitul blocului.

### Pentru a genera texte de dialog și 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

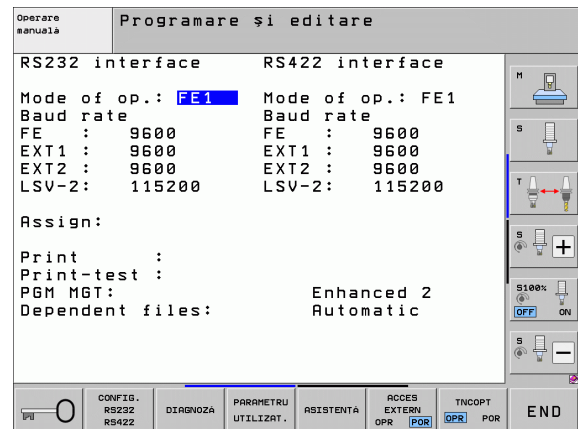
### Exemplu: ieșire text dialog 20

**N67 D15 P01 20 \***

### Generarea textelor dialog și a parametrilor Q cu D15 IMPRIMARE „parametru Q”

Exemplu: Înregistrarea măsurătorilor piesei de prelucrat.

Puteți transfera până la șase parametri Q și valori numerice simultan. TNC le separă prin semnul slash.



**Exemplu: leșire text dialog 1 și valoare numerică pentru Q1**

```
N70 D15 P01 1 P02 Q1 *
```

### **D19 PLC: Transfer valori la PLC**

Funcția **D19** transferă un maxim de două valori numerice sau doi parametri Q la PLC.

Incremente și unități: 0,1  $\mu\text{m}$  sau 0,0001°

**Exemplu: Transfer valoare numerică 10 (ceea ce reprezintă 1  $\mu\text{m}$  sau 0,001°) la PLC**

```
N56 D19 P01 +10 P02 +Q3 *
```
















## 9.8 Introducerea directă a formulelor













### Introducerea formulelor

Puteți introduce formule matematice, care includ mai multe operații, direct în programul piesei, prin intermediul tastelor soft.

Apăsați tasta soft FORMULĂ pentru a apela funcțiile matematice. TNC afișează următoarele taste soft pe mai multe rânduri de taste soft:

Funcție matematică	Tastă soft
<b>Adunare</b> Exemplu: $Q10 = Q1 + Q5$	
<b>Scădere</b> Exemplu: $Q25 = Q7 - Q108$	
<b>Înmulțire</b> Exemplu: $Q12 = 5 * Q5$	
<b>Împărțire</b> Exemplu: $Q25 = Q1 / Q2$	
<b>Paranteze deschise</b> Exemplu: $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	
<b>Paranteze închise</b> Exemplu: $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	
<b>Pătratul unei valori</b> Exemplu: $Q15 = SQ 5$	
<b>Rădăcină pătrată</b> Exemplu: $Q22 = SQRT 25$	
<b>Sinusul unui unghi</b> Exemplu: $Q44 = SIN 45$	
<b>Cosinusul unui unghi</b> Exemplu: $Q45 = COS 45$	
<b>Tangenta unui ungi</b> Exemplu: $Q46 = TAN 45$	
<b>Arcsinus</b> Inversul sinusului. Determinarea unghiului din raportul dintre latura opusă și ipotenuză. Exemplu: $Q10 = ASIN 0.75$	
<b>Arccosinus</b> Inversul cosinusului. Determinarea unghiului din raportul dintre latura alăturată și ipotenuză. Exemplu: $Q11 = ACOS Q40$	



Funcție matematică	Tastă soft
<b>Arctangentă</b> Inversul tangentei. Determinarea unghiului din raportul dintre latura opusă și cea alăturată. Exemplu: Q12 = ATAN Q50	
<b>Puterile valorilor</b> Exemplu: Q15 = 3^3	
<b>Constanta "pi" (3,14159)</b> Exemplu: Q15 = PI	
<b>Logaritmul natural (LN) al unui număr</b> Bază 2,7183 Exemplu: Q15 = LN Q11	
<b>Logaritmul unui număr, bază 10</b> Exemplu: Q33 = LOG Q22	
<b>Funcție exponențială, 2,7183 la puterea n</b> Exemplu: Q1 = EXP Q12	
<b>Negare (înmulțire cu -1)</b> Exemplu: Q2 = NEG Q1	
<b>Rotunjirea zecimalelor</b> Formare număr întreg Exemplu: Q3 = INT Q42	
<b>Valoarea absolută a unui număr</b> Exemplu: Q4 = ABS Q22	
<b>Rotunjirea valorilor înaintea virgulei zecimale</b> Formarea unei fracții Exemplu: Q5 = FRAC Q23	
<b>Verificarea semnului algebric al unui număr</b> Exemplu: Q12 = SGN Q50 Dacă rezultatul pentru Q12 = 1, atunci Q50 >= 0 Dacă rezultatul pentru Q12 = -1, atunci Q50 < 0	
<b>Calculul valorii modul (rest împărțire)</b> Exemplu: Q12 = 400 % 360 Rezultat: Q12 = 40:	



## Reguli pentru formule

Formulele matematice sunt programate în funcție de următoarele reguli:

### Operațiile de grad superior sunt efectuate primele

$$12 \quad Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$$

**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

$$13 \quad Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73$$

**Primul** pas de calcul: 10 la pătrat = 100

**Al 2-lea** pas de calcul: 3 la puterea 3 = 27

**Al 3-lea** pas de calcul:  $100 - 27 = 73$

### Lege distributivă

Regulă pentru calculul cu paranteze

$$a * (b + c) = a * b + a * c$$



## Exemplu de programare

Calculați un unghi cu arctangenta laturii opuse (Q12) și laturii alăturate (Q13); apoi stocați în Q25.



FORMULA

Pentru a selecta funcția de introducere a formulei, apăsați tasta Q și tasta soft FORMULĂ, sau utilizați comanda rapidă:



Apăsați tasta Q de pe tastatura ASCII.

### NR. PARAMETRU PT. REZULTAT?



25

Introduceți numărul parametrului.



RTAN

Schimbați rândul de taste soft și selectați funcția arctangentă.



⌵

Schimbați rândul de taste soft și deschideți parantezele.



12

Introduceți parametrul Q numărul 12.



Selectați împărțire.



13

Introduceți parametrul Q numărul 13.



END

Închideți parantezele și finalizați introducerea formulei.

## Exemplu de bloc NC

37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)









## 9.9 Parametrii de tip șir





### Funcții de procesare a șirurilor

Puteți utiliza parametrii QS pentru a crea șiruri de caractere variabile.

Puteți repartiza o secvență liniară de caractere (litere, numere, caractere speciale și spații) de până la 256 de caractere unui parametru șir. De asemenea, puteți verifica și procesa valorile repartizate sau importate, utilizând funcțiile descrise mai jos. Similar cu programarea parametrilor Q, puteți utiliza un total de 2000 de parametri QS (Consultați "Principiu și prezentarea generală," la pagina 274).

Funcțiile FORMULĂ ȘIR și FORMULĂ ale parametrului Q conțin mai multe funcții pentru procesarea parametrilor șir.

Funcții FORMULĂ ȘIR	Tastă soft	Pagina
Repartizarea parametrilor șir		Pagina 298
Legarea în lanț a parametrilor șir		Pagina 298
Conversia unei valori numerice la un parametru șir		Pagina 300
Copierea unui subșir dintr-un parametru șir		Pagina 301
Copierea unui subșir dintr-un parametru șir		Pagina 302

Funcții șir FORMULĂ	Tastă soft	Pagina
Conversia unui parametru șir la o valoare numerică		Pagina 304
Verificarea unui parametru șir		Pagina 305
Identificarea lungimii unui parametru șir		Pagina 306
Compararea priorității alfabetice		Pagina 307



Când utilizați o FORMULĂ ȘIR, rezultatul operației aritmetice este întotdeauna un șir. Când utilizați funcția FORMULĂ, rezultatul operației aritmetice este întotdeauna o valoare numerică.



### Asignarea parametrilor șir

Trebuie să repartizați o variabilă șir înainte de utilizare. Utilizați comanda **DECLARE STRING** pentru a realiza acest lucru.

SPEC  
FCT

▶ Afișare rând de taste soft cu funcții speciale.

FUNCTII  
PROGRAM

▶ Selectați meniul pentru a defini diferite funcții în limbaj uzual

FUNCTII  
ȘIR

▶ Selectați funcțiile de procesare a șirurilor

DECLARE  
STRING

▶ Selectați funcția **DECLARARE ȘIR**

**Exemplu de bloc NC:**

```
N37 DECLARARE ȘIR QS10 = "WORKPIECE"
```



## Legarea în lanț a parametrilor șir

Cu operatorul de legare (parametru șir ||) puteți efectua un lanț din doi sau mai mulți parametri șir.

- ▶ Afișare rând de taste soft cu funcții speciale
- SPEC FCT**
- ▶ Selectați meniul pentru definirea diferitelor funcții în limbaj uzual
- FUNCȚII PROGRAM**
- ▶ Selectați funcțiile pentru șiruri
- FUNCȚII ȘIR**
- ▶ Selectați funcția FORMULĂ ȘIR
  - ▶ Introduceți numărul parametrului șir în care TNC va salva șirul concatenat. Confirmați cu tasta ENT
  - ▶ Introduceți numărul parametrului șir în care este salvat **primul** subșir. Confirmați cu tasta ENT: TNC afișează simbolul || pentru concatenare
  - ▶ Confirmați înregistrarea cu tasta ENT
  - ▶ Introduceți numărul parametrului șir în care este salvat **al doilea** subșir. Confirmați cu tasta ENT
  - ▶ Repetați procesul până când ați selectat toate subșirurile necesare. Încheiați cu tasta END
- FORMULĂ ȘIR**

**Exemplu: QS10 va include textul complet al QS12, QS13 și QS14**

```
N37 QS10 = QS12 || QS13 || QS14
```

Conținutul parametrului:

- QS12: Piesă de prelucrat
- QS13: Stare:
- QS14: Rebut
- QS10: Stare Piesă de prelucrat: Rebut



## Conversia unei valori numerice într-un parametru șir

Cu funcția **TOCHAR**, TNC transformă o valoare numerică într-un parametru șir. Acest lucru vă oferă posibilitatea de a lega în lanț valori numerice cu variabile șir.



- ▶ Selectați funcțiile parametrului Q
- ▶ Selectați funcția FORMULĂ ȘIR
- ▶ Selectați funcția pentru conversia unei valori numerice la un parametru șir
- ▶ Introduceți numărul sau parametrul Q pe care doriți să îl transformați și confirmați cu tasta ENT
- ▶ Dacă doriți, introduceți numărul de zecimale pe care TNC trebuie să le transforme și confirmați cu tasta ENT
- ▶ Închideți paranteza cu tasta ENT și confirmați înregistrarea cu tasta END

**Exemplu: Conversie parametru Q50 la parametru șir QS11, utilizând 3 zecimale**

```
N37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```



## Copierea unui subșir dintr-un parametru șir

Cu funcția **SUBSTR** puteți copia un interval definibil dintr-un parametru șir.



▶ Selectați funcțiile parametrului Q



▶ Selectați funcția FORMULĂ ȘIR

▶ Introduceți numărul parametrului șir în care TNC va salva șirul copiat. Confirmați cu tasta ENT



▶ Selectați funcția pentru tăierea unui subșir

▶ Introduceți numărul parametrului QS din care va fi copiat subșirul. Confirmați cu tasta ENT

▶ Introduceți numărul locului din care începeți să copiați subșirul și confirmați cu tasta ENT

▶ Introduceți numărul de caractere pe care doriți să le copiați și confirmați cu tasta ENT

▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta ENT și confirmați intrarea cu tasta END



Rețineți că primul caracter al unei secvențe text începe intern cu locul zero.

**Exemplu: Un subșir de patru caractere (LEN4) este citit din parametrul șir QS10, începând cu al treilea caracter (BEG2)**

```
N37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```



## Copierea datelor sistem într-un parametru șir

Cu funcția **SYSTR** puteți copia datele sistem într-un parametru șir. Momentan este posibilă doar citirea datei sistemului.



- ▶ Selectați funcțiile parametrului Q



- ▶ Selectați funcția FORMULĂ ȘIR

- ▶ Introduceți numărul parametrului de tip șir în care TNC va salva șirul copiat. Confirmați cu tasta ENT



- ▶ Selectați funcția pentru copierea datelor de sistem

- ▶ Introduceți **numărul cheii de sistem (ID321 pentru ora sistemului)** pe care doriți să o copiați și confirmați cu tasta ENT

- ▶ Introduceți **Index cheie sistem**. Definește formatul pentru ora sistemului care trebuie generată. Confirmați cu tasta ENT (consultați descrierea de mai jos)

- ▶ **Indexul de serie al sursei de citit** nu are încă o funcție. Confirmați cu tasta NO ENT

- ▶ **Numărul de convertit în text** nu are încă o funcție. Confirmați cu tasta NO ENT

- ▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta ENT și confirmați intrarea cu tasta END



Această funcție este pregătită pentru adăugiri ulterioare. Parametrii **IDX** și **DAT** nu au nicio funcție în mod curent.



Puteți de asemenea să folosiți următorul format pentru afișarea 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: Citește data curentă din sistem în format DD.MM.YYYY hh:mm:ss și stochează-o în parametrul QS13.**

**N70 QS13 = SYSSTR ( ID321 NR0)**



## Conversia unui parametru de tip șir la o valoare numerică

Funcția **TONUMB** transformă un parametru șir într-o valoare numerică. Valoarea care este transformată trebuie să fie exclusiv numerică.



Parametrul QS trebuie să conțină o singură valoare numerică. În caz contrar, TNC va genera un mesaj de eroare.



- ▶ Selectați funcțiile parametrului Q
- ▶ Selectați funcția FORMULĂ
- ▶ Introduceți numărul parametrului șir în care TNC va salva valoarea numerică. Confirmați cu tasta ENT
- ▶ Schimbați rândul de taste soft
- ▶ Selectați funcția pentru conversia unui parametru șir într-o valoare numerică
- ▶ Introduceți numărul parametrului Q pe care doriți să îl transformați și confirmați cu tasta ENT
- ▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta ENT și confirmați intrarea cu tasta END



**Exemplu: Conversia parametrului șir QS11 la un parametru numeric Q82**

```
N37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```





## Verificarea unui parametru șir

Cu funcția **INSTR** puteți verifica dacă un parametru șir este conținut în alt parametru șir.



▶ Selectați funcțiile parametrului Q



▶ Selectați funcția FORMULĂ

▶ Introduceți numărul parametrului Q în care TNC va salva locul de începere al textului de căutare. Confirmați cu tasta ENT



▶ Schimbați rândul de taste soft



▶ Selectați funcția pentru verificarea unui parametru șir

▶ Introduceți numărul parametrului QS în care este salvat textul căutat. Confirmați cu tasta ENT

▶ Introduceți numărul parametrului QS pe care doriți să îl căutați și confirmați cu tasta ENT

▶ Introduceți numărul locului din care TNC începe să caute subșirul și confirmați cu tasta ENT

▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta ENT și confirmați intrarea cu tasta END



Rețineți că primul caracter al unei secvențe text începe intern cu locul zero.

Dacă TNC nu găsește subșirul căutat, va stoca lungimea șirului căutat (numărătoarea începe de la 1) în parametrul de rezultat.

Dacă subșirul este găsit în mai multe locuri, TNC returnează primul loc în care identifică subșirul.

**Exemplu: Căutare prin QS10 pentru textul salvat în parametrul QS13. Începeți căutarea din a treia poziție.**

```
N37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```



## Identificarea lungimii unui parametru șir

Funcția STRLEN returnează lungimea textului salvat într-un parametru șir selectabil.



- ▶ Selectați funcțiile parametrului Q



- ▶ Selectați funcția FORMULĂ

- ▶ Introduceți numărul parametrului Q în care TNC va salva lungimea confirmată a șirului. Confirmați cu tasta ENT



- ▶ Schimbați rândul de taste soft



- ▶ Selectați funcția pentru aflarea lungimii text a unui parametru șir

- ▶ Introduceți numărul parametrului QS a cărei lungime trebuie confirmată de TNC și confirmați cu tasta ENT

- ▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta ENT și confirmați intrarea cu tasta END

**Exemplu: Găsiți lungimea pentru QS15**

```
N37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```



## Compararea priorității alfabetice

Cu funcția **STRCOMP** puteți compara parametrii Q pentru prioritatea alfabetică.



▶ Selectați funcțiile parametrului Q



▶ Selectați funcția FORMULĂ

▶ Introduceți numărul parametrului Q în care TNC va salva rezultatul comparației. Confirmați cu tasta ENT



▶ Schimbați rândul de taste soft



▶ Selectați funcția pentru compararea parametrilor șir

▶ Introduceți numărul primului parametru QS pe care doriți să îl comparați și confirmați cu tasta ENT

▶ Introduceți numărul celui de-al doilea parametru QS pe care doriți să îl comparați și confirmați cu tasta ENT

▶ Închideți expresia dintre paranteze cu tasta ENT și confirmați intrarea cu tasta END



TNC returnează următoarele rezultate:

- **0**: Parametrii QS comparați sunt identici.
- **+1**: Primul parametru QS **precedă** cel de-al doilea parametru QS, din punct de vedere alfabetic.
- **-1**: Primul parametru QS **urmează după** cel de-al doilea parametru QS, din punct de vedere alfabetic.

**Exemplu: QS12 și QS14 sunt comparați pentru prioritate alfabetică**

```
N37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```



## 9.10 Parametri Q preasignați

Parametrii Q de la Q100 la Q199 au valori asignate de către TNC. Există următoarele alocări pentru parametrii Q:

- Valori de la PLC
- Date referitoare la scule și broșă
- Date referitoare la starea de operare
- Rezultatele măsurătorilor ciclurilor palpator etc.



Nu utilizați parametri Q (sau parametri QS) preasignați între Q100 și Q199 (QS100 și QS199) ca parametri de calcul în programe NC. În caz contrar s-ar putea să obțineți rezultate nedorite.

### Valori de la PLC: Q100 la Q107

TNC utilizează parametrii de la Q100 la Q107 pentru a transfera valori de la PLC la un program NC.

### 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 G99)
- Valoarea delta DR din tabelul de scule
- Valoarea delta DR din blocul T



TNC reține raza curentă a sculei, chiar dacă se întrerupe curentul.



## Axa sculei: Q109

Valoarea Q109 depinde de axa sculei curente:

Axă sculă	Valoare parametru
Nu a fost definită nicio axă pt. sculă	Q109 = -1
Axa X	Q109 = 0
Axa Y	Q109 = 1
Axa Z	Q109 = 2
Axa U	Q109 = 6
Axa V	Q109 = 7
Axa W	Q109 = 8

## Starea broșei: Q110

Valoarea parametrului Q110 depinde de ultima funcție M programată pentru broșă:

Funcție M	Valoare parametru
Nu este definită nicio stare pt. broșă	Q110 = -1
M3: Broșă PORNITĂ, în sens orar	Q110 = 0
M4: Broșă PORNITĂ, în sens antiorar	Q110 = 1
M5 după M3	Q110 = 2
M5 după M4	Q110 = 3

## Agentul de răcire pornit/oprit: Q111

Funcție M	Valoare parametru
M8: Agent de răcire PORNIT	Q111 = 1
M9: Agent de răcire OPRIT	Q111 = 0

## Factorul de suprapunere: Q112

Factorul de suprapunere pentru frezarea buzunarului (MP7430) este asignat parametrului Q112.



## Unitatea de măsură pentru dimensiunile din program: Q113

În timpul grupării PGM CALL, valoarea parametrului Q113 depinde de datele dimensionale ale programului din care sunt apelate celelalte programe.

Dimensiuni date program principal	Valoare parametru
Sistem metric (mm)	Q113 = 0
Sistem inch (țoli)	Q113 = 1

## Lungimea sculei: Q114

Valoarea curentă pentru lungimea sculei este asignată parametrului Q114.

Valoarea curentă pentru lungimea sculei este asignată parametrului Q114. Q114 este calculat din:

- Lungimea sculei L (tabel de scule sau bloc G99)
- Valoarea delta DL din tabelul de scule
- Valoarea delta DL din blocul T



TNC reține lungimea curentă a sculei, chiar dacă se întrerupe curentul.

## Coordonatele după sondarea din timpul rulării programului

Parametrii de la Q115 la Q119 conțin coordonatele poziției broșei la momentul de contact din timpul măsurătorii programate cu palpatorul 3-D. Coordonatele sunt raportate la decalarea de origine activă în momentul respectiv în modul Manual de operare.

Lungimea și raza vârfului sondei nu sunt compensate în aceste coordonate.

Axă de coordonate	Valoare parametru
Axa X	Q115
Axa Y	Q116
Axa Z	Q117
a 4-a axă dependentă de MP100	Q118
A 5-a axă dependentă de MP100	Q119



## Deviația dintre valoarea efectivă și cea nominală, în timpul măsurării automate a sculei cu TT 130

Deviere de la valoarea nominală la valoarea reală	Valoare parametru
Lungime sculă	Q115
Rază sculă	Q116

## Înclinarea planului de lucru cu unghiuri matematice: coordonatele axelor rotative calculate de TNC

Coordonate	Valoare parametru
Axa A	Q120
Axa B	Q121
Axa C	Q122



## Rezultatele măsurătorilor efectuate de ciclurile de palpare (consultați de asemenea Manualul utilizatorului pentru Ciclurile palpatorului)

Valori măsurate efective	Valoare parametru
Unghi pt. linie dreaptă	Q150
Centru pe axa de referință	Q151
Centru pe axa secundară	Q152
Diametru	Q153
Lungime buzunar	Q154
Lățime buzunar	Q155
Lungimea axelor selectate în ciclu	Q156
Poziție linie de centru	Q157
Unghi pt. axa A	Q158
Unghi pt. axa B	Q159
Coordonata axei selectate în ciclu	Q160

Deviere măsurată	Valoare parametru
Centru pe axa de referință	Q161
Centru pe axa secundară	Q162
Diametru	Q163
Lungime buzunar	Q164
Lățime buzunar	Q165
Lungime măsurată	Q166
Poziție linie de centru	Q167

Unghiul spațial determinat	Valoare parametru
Rotație în jurul axei A	Q170
Rotație în jurul axei B	Q171
Rotație în jurul axei C	Q172





Stare piesă de prelucrat	Valoare parametru
Bună	Q180
Relucrare	Q181
Rebut	Q182
Deviație măsurată cu ciclul 440	Valoare parametru
Axa X	Q185
Axa Y	Q186
Axa Z	Q187
Marcatoare pentru cicluri	Q188
Măsurare sculă cu laser BLUM.	Valoare parametru
Rezervat	Q190
Rezervat	Q191
Rezervat	Q192
Rezervat	Q193
Rezervat pentru uz intern	Valoare parametru
Marcatoare pentru cicluri	Q195
Marcatoare pentru cicluri	Q196
Marcatoare pentru cicluri (modele de prelucrare)	Q197
Numărul ultimului ciclu de măsurare activ	Q198
Stare în timpul măsurării sculei cu TT	Valoare parametru
Sculă în limitele de toleranță	Q199 = 0,0
Sculă uzată (LTOL/RTOL depășite)	Q199 = 1,0
Sculă ruptă (LBREAK/RBREAK depășită)	Q199 = 2,0

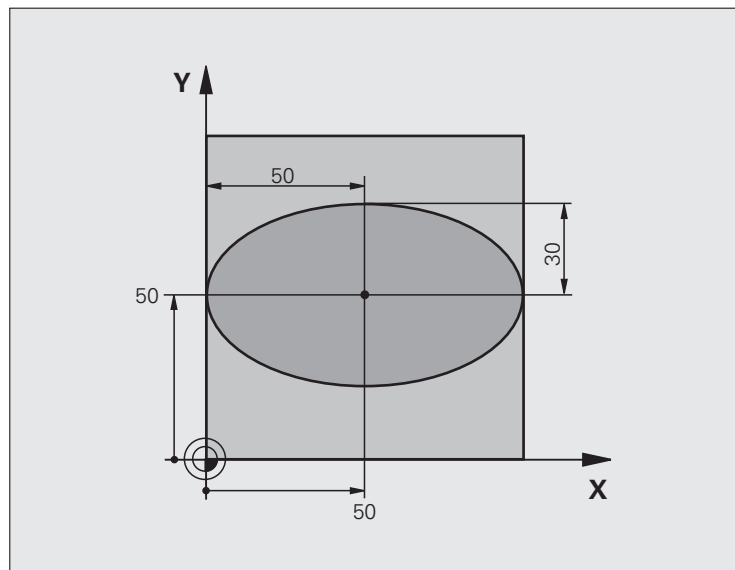


## 9.11 Exemple de programare

### Exemplu: Elipsă

Secvență de programare

- Conturul elipsei este aproximat prin multe linii scurte (definite în Q7). Cu cât numărul pașilor de calcul definiți este mai mare, cu atât linia curbă devine mai netedă.
- Direcția de prelucrare poate fi modificată schimbând intrările pentru unghiurile de început și de sfârșit din plan:  
 Direcție de prelucrare în sens orar:  
 unghi de început > unghi de sfârșit  
 Direcție de prelucrare în sens antiorar:  
 unghi de început < unghi de sfârșit
- Raza sculei nu este luată în considerare.



<b>%ELIPSĂ G71 *</b>	
<b>N10 Q1 = +50 *</b>	Centru pe axa X
<b>N20 Q2 = +50 *</b>	Centru pe axa Y
<b>N30 Q3 = +50 *</b>	Semiaxă pe axa X
<b>N40 Q4 = +30 *</b>	Semiaxă pe axa Y
<b>N50 Q5 = +0 *</b>	Unghi de început în plan
<b>N60 Q6 = +360 *</b>	Unghi de sfârșit în plan
<b>N70 Q7 = +40 *</b>	Număr de pași de calcul
<b>N80 Q8 = +30 *</b>	Poziție de rotație a elipsei
<b>N90 Q9 = +5 *</b>	Adâncime de frezare
<b>N100 Q10 = +100 *</b>	Viteză de avans pentru pătrundere
<b>N110 Q11 = +350 *</b>	Viteză de avans pentru frezare
<b>N120 Q12 = +2 *</b>	Prescriere de degajare pentru prepoziționare
<b>N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *</b>	Definirea piesei brute de prelucrat
<b>N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *</b>	
<b>N160 T1 G17 S4000 *</b>	Apelarea sculei
<b>N170 G00 G40 G90 Z+250 *</b>	Retragerea sculei
<b>N180 L10.0 *</b>	Apelare operație de prelucrare

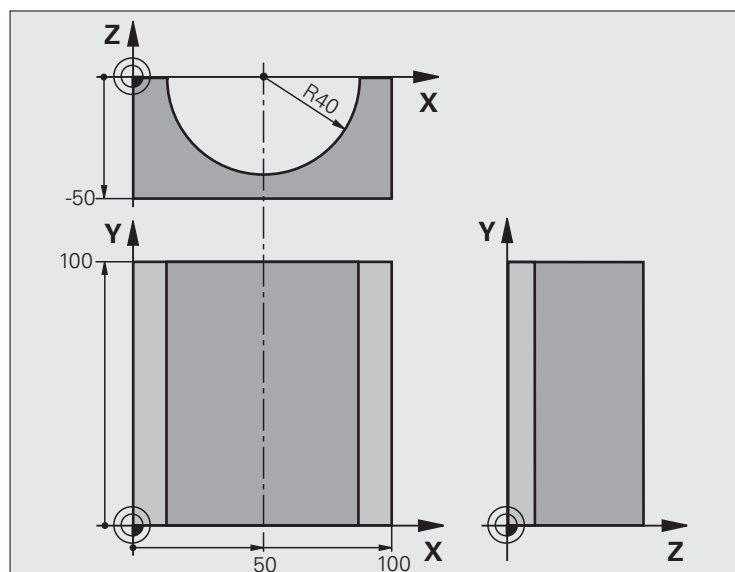
N190 G00 Z+250 M2 *	Retragere pe axa sculei, oprire program
N200 G98 L10 *	Subprogramul 10: Operația de prelucrare
N210 G54 X+Q1 Y+Q2 *	Decalare de origine către centrul elipsei
N220 G73 G90 H+Q8 *	la în calcul poziția de rotație în plan
N230 Q35 = ( Q6 - Q5 ) / Q7 *	Calculare increment unghi
N240 Q36 = +Q5 *	Copiere unghi de început
N250 Q37 = +0 +0 *	Setare contor
N260 Q21 = Q3 * COS Q36 *	Calculare coordonată X pentru punctul de pornire
N270 Q22 = Q4 * SIN Q36 *	Calculare coordonată Y pentru punctul de pornire
N280 G00 G40 X+Q21 Y+Q22 M3 *	Deplasarea la punctul de pornire din plan
N290 Z+Q12 *	Prepoziționare pe axa broșei la prescrierea de degajare
N300 Q01 Z-Q9 FQ10 *	Deplasare la adâncimea de prelucrare
N310 G98 L1 *	
N320 Q36 = Q36 + Q35 *	Actualizare unghi
N330 Q37 = Q37 + 1 *	Actualizare contor
N340 Q21 = Q3 * COS Q36 *	Calculare coordonată X curentă
N350 Q22 = Q4 * SIN Q36 *	Calculare coordonată Y curentă
N360 G01 X+Q21 Y+Q22 FQ11 *	Deplasare la punctul următor
N370 D12 P01 +Q37 P02 +Q7 P03 1 *	Neterminat? Dacă nu este terminat, revenire la eticheta 1
N380 G73 G90 H+0 *	Resetare rotație
N390 G54 X+0 Y+0 *	Resetare decalare de origine
N400 G00 G40 Z+Q12 *	Deplasare la prescriere de degajare
N410 G98 L0 *	Sfârșit subprogram
N99999999 %ELLIPSE G71 *	



## Exemplu: Cilindru concav prelucrat cu freză sferică

Secvență de programare

- Acest program funcționează numai cu o freză sferică. Lungimea sculei se referă la centrul sferei.
- Conturul cilindrului este aproximat prin multe segmente scurte (definite în Q13). Cu cât definiți mai multe segmente, cu atât linia curbă devine mai netedă.
- Cilindrul este frezat prin mișcări longitudinale (aici: paralele la axa Y).
- Direcția de prelucrare poate fi modificată schimbând intrările pentru unghiurile de început și de sfârșit din spațiu:  
Direcție de prelucrare în sens orar:  
unghi de început > unghi de sfârșit  
Direcție de prelucrare în sens antiorar:  
unghi de început < unghi de sfârșit
- Raza sculei este compensată automat.



<b>%CYLIN G71 *</b>	
<b>N10 Q1 = +50 *</b>	Centru pe axa X
<b>N20 Q2 = +0 *</b>	Centru pe axa Y
<b>N30 Q3 = +0 *</b>	Centru pe axa Z
<b>N40 Q4 = +90 *</b>	Unghi de început în spațiu (plan Z/X)
<b>N50 Q5 = +270 *</b>	Unghi de sfârșit în spațiu (plan Z/X)
<b>N60 Q6 = +40 *</b>	Rază cilindru
<b>N70 Q7 = +100 *</b>	Lungime cilindru
<b>N80 Q8 = +0 *</b>	Poziție de rotație în planul X/Y
<b>N90 Q10 = +5 *</b>	Toleranță pentru raza cilindrului
<b>N100 Q11 = +250 *</b>	Viteză de avans pentru pătrundere
<b>N110 Q12 = +400 *</b>	Viteză de avans pentru frezare
<b>N120 Q13 = +90 *</b>	Număr de așchieri
<b>N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *</b>	Definirea piesei brute de prelucrat
<b>N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *</b>	
<b>N160 T1 G17 S4000 *</b>	Apelarea sculei
<b>N170 G00 G40 G90 Z+250 *</b>	Retragerea sculei
<b>N180 L10.0 *</b>	Apelare operație de prelucrare
<b>N190 Q10 = +0 *</b>	Resetare toleranță
<b>N200 L10.0</b>	Apelare operație de prelucrare

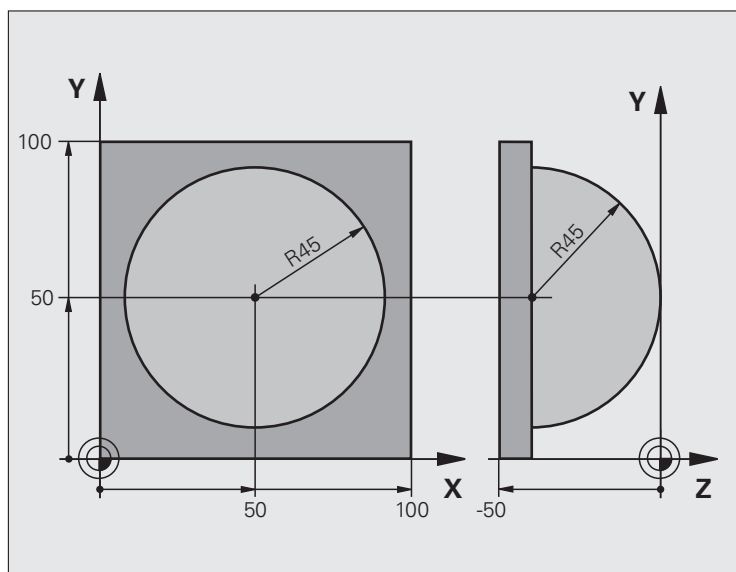
N210 G00 G40 Z+250 M2 *	Retragere pe axa sculei, oprire program
N220 G98 L10 *	Subprogramul 10: Operația de prelucrare
N230 Q16 = Q6 - Q10 - Q108 *	la în calcul toleranța și scula, în funcție de raza cilindrului
N240 Q20 = +1 *	Setare contor
N250 Q24 = +Q4 *	Copiere unghi de început în spațiu (plan Z/X)
N260 Q25 = ( Q5 - Q4 ) / Q13 *	Calculare increment unghi
N270 G54 X+Q1 Y+Q2 Z+Q3 *	Decalare de origine către centrul cilindrului (axa X)
N280 G73 G90 H+Q8 *	la în calcul poziția de rotație în plan
N290 G00 G40 X+0 Y+0 *	Prepoziționare în plan la centrul cilindrului
N300 G01 Z+5 F1000 M3 *	Prepoziționare pe axa sculei
N310 G98 L1 *	
N320 I+0 K+0 *	Setare pol în planul Z/X
N330 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11 *	Deplasare la poziția de început de pe cilindru, așchiere axială oblică a materialului
N340 G01 Q40 Y+Q7 FQ12 *	Așchiere longitudinală în direcția Y+
N350 Q20 = +Q20 + 1 *	Actualizare contor
N360 Q24 = +Q24 + +Q25 *	Actualizare unghi solid
N370 D11 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 99 *	Terminat? Dacă este terminat, salt la sfârșit
N380 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11 *	Deplasare într-un „arc” aproximativ pentru următoarea așchiere longitudinală
N390 G01 Q40 Y+0 FQ12 *	Așchiere longitudinală în direcția Y-
N400 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1 *	Actualizare contor
N410 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25 *	Actualizare unghi solid
N420 D12 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 1 *	Neterminat? Dacă nu este terminat, revenire la LBL 1
N430 G98 L99 *	
N440 G73 G90 H+0 *	Resetare rotație
N450 G54 X+0 Y+0 Z+0 *	Resetare decalare de origine
N460 G98 L0 *	Sfârșit subprogram
N99999999 %CYLIN G71 *	



## Exemplu: Sferă convexă prelucrată cu freză frontală

Secvență de programare

- Acest program necesită o freză frontală.
- Conturul sferei este aproximat prin multe linii scurte (în planul Z/X, definit în Q14). Cu cât definiți valori mai mici pentru incrementul unghiului, cu atât linia curbă devine mai netedă.
- Puteți determina numărul așchierilor de contur prin incrementul unghiului din plan (definit în Q18).
- Scula se deplasează în sus în așchieri tridimensionale.
- Raza sculei este compensată automat.



<b>%SPHERE G71 *</b>	
<b>N10 Q1 = +50 *</b>	Centru pe axa X
<b>N20 Q2 = +50 *</b>	Centru pe axa Y
<b>N30 Q4 = +90 *</b>	Unghi de început în spațiu (plan Z/X)
<b>N40 Q5 = +0 *</b>	Unghi de sfârșit în spațiu (plan Z/X)
<b>N50 Q14 = +5 *</b>	Incrementul unghiului în spațiu
<b>N60 Q6 = +45 *</b>	Rază sferă
<b>N70 Q8 = +0 *</b>	Unghi de început al poziției de rotație în planul X/Y
<b>N80 Q9 = +360 *</b>	Unghi de sfârșit al poziției de rotație în planul X/Y
<b>N90 Q18 = +10 *</b>	Incrementul unghiului în planul X/Y pentru degroșare
<b>N100 Q10 = +5 *</b>	Toleranță în raza sferei pentru degroșare
<b>N110 Q11 = +2 *</b>	Prescriere de degajare pentru prepoziționare pe axa sculei
<b>N120 Q12 = +350 *</b>	Viteză de avans pentru frezare
<b>N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *</b>	Definirea piesei brute de prelucrat
<b>N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *</b>	
<b>N160 T1 G17 S4000 *</b>	Apelarea sculei
<b>N170 G00 G40 G90 Z+250 *</b>	Retragerea sculei

N180 L10.0 *	Apelare operație de prelucrare
N190 Q10 = +0 *	Resetare toleranță
N200 Q18 = +5 *	Incrementul unghiului în planul X/Y pentru finisare
N210 L10.0 *	Apelare operație de prelucrare
N220 G00 G40 Z+250 M2 *	Retragere pe axa sculei, oprire program
N230 G98 L10 *	Subprogramul 10: Operația de prelucrare
N240 Q23 = Q11 + Q6 *	Calculare coordonată Z pentru prepoziționare
N250 Q24 = +Q4 *	Copiere unghi de început în spațiu (plan Z/X)
N260 Q26 = Q6 + Q108 *	Compensare rază sferă pentru prepoziționare
N270 Q28 = +Q8 *	Copiere poziție de rotație în plan
N280 Q16 = Q6 + -Q10 *	la în calcul toleranța în raza sferei
N290 G54 X+Q1 Y+Q2 Z-Q16 *	Decalare de origine către centrul sferei
N300 G73 G90 H+Q8 *	la în calcul unghiul de început al poziției de rotație în plan
N310 G98 L1 *	Prepoziționare pe axa sculei
N320 I+0 J+0 *	Setare pol în planul X/Y pentru prepoziționare
N330 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12 *	Prepoziționare în plan
N340 I+Q108 K+0 *	Setare pol în planul Z/X, decalaj după raza sculei
N350 G01 Y+0 Z+0 FQ12 *	Deplasare la adâncimea de prelucrare
N360 G98 L2 *	
N370 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 *	Deplasare în sus într-un „arc” aproximativ
N380 Q24 = Q24 - Q14 *	Actualizare unghi solid
N390 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 *	Informare cu privire la starea de finisare a unui arc. Dacă nu este terminat, revenire la LBL 2.
N400 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 *	Deplasare la unghiul de sfârșit în spațiu
N410 G01 G40 Z+Q23 F1000 *	Retragere pe axa sculei
N420 G00 G40 X+Q26 *	Prepoziționare pentru arcul următor
N430 Q28 = Q28 + Q18 *	Actualizare poziție de rotație în plan
N440 Q24 = +Q4 *	Resetare unghi solid
N450 G73 G90 H+Q28 *	Activare poziție nouă de rotație
N460 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 *	Neterminat? Dacă nu este terminat, revenire la eticheta 1
N470 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 *	
N480 G73 G90 H+0 *	Resetare rotație
N490 G54 X+0 Y+0 Z+0 *	Resetare decalare de origine
N500 G98 L0 *	Sfârșit subprogram
N99999999 %SPHERE G71 *	









# 10

**Programare:  
Funcții auxiliare**



## 10.1 Introducerea funcțiilor auxiliare M și STOP

### Noțiuni fundamentale

Cu funcțiile auxiliare TNC - numite și funcții M - puteți afecta

- rularea programului, de ex. o întrerupere a programului
- funcțiile mașinii, cum ar fi comutarea pornit/oprit a rotației broșei și a furnizării de agent de răcire
- comportamentul pe traseu al sculei



Producătorul mașinii unelte ar putea adăuga unele funcții M care nu sunt descrise în acest Manual al utilizatorului. Consultați manualul mașinii dvs. unelte.

Puteți introduce până la două funcții M la capătul unui bloc de poziționare sau într-un bloc separat. TNC afișează următoarea întrebare de dialog: **Funcție suplimentară M ?**

Introduceți de regulă numai numărul funcției M în dialogul de programare. Unele funcții M pot fi programate cu parametri suplimentari. În acest caz, dialogul este continuat pentru introducerea de parametri.

În modurile de operare Operare manuală și Roată de mână electronică, funcțiile M sunt introduse cu tasta soft M .



Rețineți că unele funcții M sunt aplicate la începutul unui bloc de poziționare, iar altele la sfârșit, indiferent de poziția lor în blocul NC.

Funcțiile M devin active în blocul în care sunt apelate.

Unele funcții M sunt active numai în blocul în care sunt programate. Dacă funcția M nu este activă numai în blocul respectiv, fie trebuie să o anulați în blocul următor cu o altă funcție M, fie va fi anulată automat de TNC la încheierea programului.

### Introducerea unei funcții M într-un bloc STOP

Dacă programați un bloc STOP rularea programului sau rularea de testare este întreruptă la acel bloc, de exemplu pentru inspecția sculei. Puteți de asemenea să introduceți o funcție M într-un bloc STOP:



- ▶ Pentru a programa o întrerupere a rulării programului, apăsați tasta STOP.
- ▶ Introduceți funcția auxiliară M

Exemplu de blocuri NC

N87 G36 M6



## 10.2 Funcții auxiliare pentru control rulare program, broșă și agent de răcire

### Prezentare generală

M	Efect	Aplicabil în blocul...	Pornire	Încheiere
M0	Oprire rulare program OPRIRE Broșă Agent de răcire OPRIT			■
M1	OPRIRE opțională program OPRIRE broșă, dacă este necesar Agent de răcire OPRIT, dacă este necesar (nu este activă în timpul Rulării testului, funcție determinată de producătorul mașinii unelte)			■
M2	OPRIRE rulare program OPRIRE broșă Agent de răcire OPRIT Deplasare la bloc 1 Anulare afișare stare (depinde de MP7300)			■
M3	Broșă PORNITĂ în sens orar		■	
M4	Broșă PORNITĂ în sens antiorar		■	
M5	OPRIRE broșă			■
M6	Schimbare sculă OPRIRE broșă OPRIRE rulare program (depinde de MP7440)			■
M8	Agent de răcire PORNIT		■	
M9	Agent de răcire OPRIT			■
M13	Broșă PORNITĂ în sens orar Agent de răcire PORNIT		■	
M14	Broșă PORNITĂ în sens antiorar Agent de răcire PORNIT		■	
M30	La fel ca M2			■



## 10.3 Funcții auxiliare pentru date coordonate

### Programarea coordonatelor cu referințe ale mașinii: M91/M92

#### Punct de referință scală

Pe scală, un marcaj de referință indică poziția punctului de referință al scalei.

#### Originea mașinii

Originea mașinii este necesară pentru următoarele operații:

- Definirea limitelor de avans transversal (limitatoare software)
- Deplasarea la puncte cu referințe ale mașinii (cum ar fi pozițiile de schimbare a sculelor)
- Setarea originii piesei de prelucrat

Distanța pe fiecare axă de la punctul de referință al scalei la originea mașinii este definită de producătorul mașinii unelte într-un parametru al mașinii.

#### Comportament standard

TNC referă coordonatele originii piesei de prelucrat (consultați "Setarea originii fără un palpator 3-D," pagina 483).

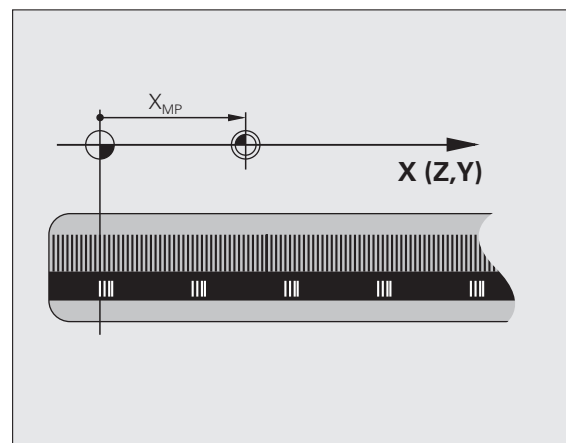
#### Comportamentul cu M91—Origine mașină

Dacă doriți ca referințele coordonatelor dintr-un bloc de poziționare să fie făcute la originea mașinii, încheiați blocul cu M91.



Dacă programați coordonate incrementale într-un bloc M91, introduceți-le respectând ultima poziție M91 programată. Dacă nu există nicio poziție M91 programată în blocul activ NC, introduceți coordonatele respectând poziția curentă a sculei.

Valorile coordonatelor de pe ecranul TNC sunt afișate respectând originea mașinii. Comutați afișarea coordonatelor din afișajul de stare la REF (consultați "Afișările stărilor," pagina 75).



## Comportamentul cu M92 - Origine suplimentară mașină



Pe lângă originea mașinii, producătorul mașinii unelte poate defini de asemenea o poziție suplimentară, ca punct de referință.

Pentru fiecare axă, producătorul mașinii unelte definește distanța dintre originea mașinii și această origine suplimentară. Consultați manualul mașinii pentru mai multe informații.

Dacă doriți ca toate coordonatele dintr-un bloc de poziționare să se bazeze pe originea suplimentară a mașinii, încheiați blocul cu M92.



Compensarea razei rămâne aceeași în blocurile programate cu M91 sau M92. Lungimea sculei însă **nu** este compensată.

### Efect

Funcțiile M91 și M92 sunt active numai în blocurile în care sunt programate.

M91 și M92 devin active la începutul blocului.

### Originea piesei de prelucrat

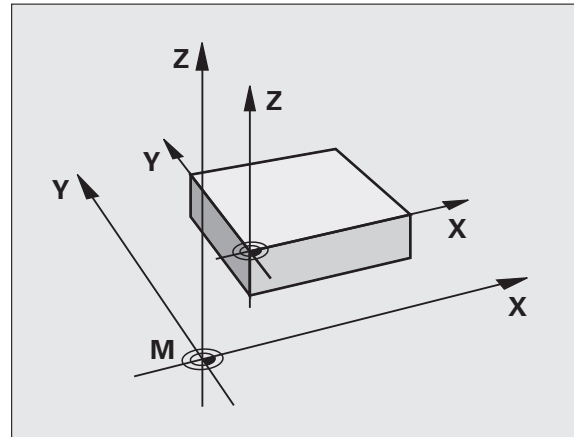
Dacă doriți ca referințele coordonatelor să fie făcute întotdeauna la originea mașinii, puteți bloca setarea originii pentru una sau mai multe axe.

Dacă setarea originii este blocată pentru toate axele, TNC nu va mai afișa tasta soft SETARE ORIGINE în modul Operare manuală.

Ilustrația prezintă sisteme de coordonate cu originea mașinii și originea piesei de prelucrat.

### M91/M92 în modul Rulare test

Pentru a putea simula grafic deplasările M91/M92, trebuie să activați monitorizarea spațiului de lucru și să afișați piesa brută de prelucrat cu referințe la originea setată (consultați "Afișare piesă de prelucrat în spațiul de lucru," pagina 578).



## Activarea celei mai recent introduse origini: M104

### Funcție

La procesarea tabelelor mesei mobile, TNC ar putea suprascrisce cea mai recent introdusă origine cu valori din tabelul mesei mobile. Cu M104 puteți reactiva originea inițială.

### Efect

M104 este aplicabilă numai în blocurile în care este programată.

M104 devine activă la sfârșitul blocului.



TNC nu modifică rotația de bază activă când rulează funcția M104.

## Deplasarea pe poziții într-un sistem de coordonate neînclinat cu un plan de lucru înclinat: M130

### Comportament standard cu un plan de lucru înclinat

TNC plasează coordonatele din blocurile de poziționare în sistemul de coordonate înclinat.

### Comportament cu M130

TNC plasează coordonatele din blocurile de linii drepte în sistemul de coordonate neînclinat.

TNC poziționează apoi scula (înclinată) la coordonatele programate ale sistemului neînclinat.



### Pericol de coliziune!

Blocurile de poziționare sau ciclurile fixe următoare sunt efectuate într-un sistem de coordonate înclinat. Aceasta poate cauza probleme la ciclurile fixe cu prepoziționare absolută.

Funcția M130 este permisă numai dacă funcția planului de lucru înclinat este activă.

### Efect

M130 funcționează în sensul blocurilor, în blocurile de linii drepte fără compensare a razei sculei.



## 10.4 Funcții auxiliare pentru comportamentul la conturare

### Netezirea colțurilor: M90

#### Comportamentul standard

TNC oprește scurt scula la blocurile de poziționare fără compensare a razei sculei. Aceasta se numește oprire exactă.

În blocurile de program cu compensare a razei (RR/RL), TNC introduce automat un arc de tranziție la colțurile exterioare.

#### Comportament cu M90

Scula se deplasează la colțuri cu viteză constantă: Aceasta produce o suprafață mai netedă și uniformă. Timpul de prelucrare este de asemenea redus.

Exemplu de aplicație: Suprafață constând dintr-o serie de segmente de linii drepte.

#### Efect

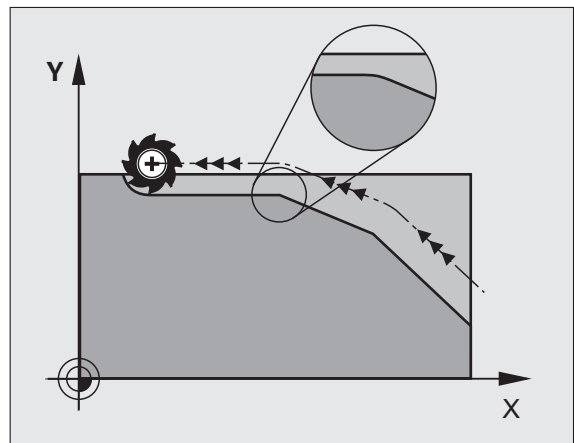
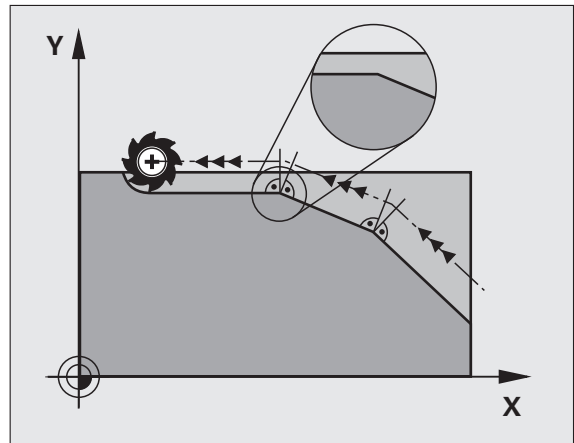
M90 este aplicabilă numai în blocurile în care este programată.

M90 devine activă la începutul blocului. Operarea cu decalaj servo trebuie să fie activă.

### Introduceți arcul de rotunjire între linii drepte: M112

#### Compatibilitate

Din motive de compatibilitate, funcția M112 este în continuare disponibilă. Totuși, pentru a defini toleranța la frezarea rapidă a conturului, HEIDENHAIN recomandă utilizarea ciclului TOLERANȚĂ (consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri, secțiunea 32 TOLERANȚĂ).



### Nu includeți puncte când executați blocuri liniare fără compensare: M124

#### Comportamentul standard

TNC rulează toate blocurile liniare care au fost introduse în programul activ.

#### Comportament cu M124

Când rulați **blocuri liniare fără compensare** cu intervale ale punctelor foarte mici, puteți utiliza parametrul **T** pentru a defini un interval minim al punctelor, până la care TNC nu va include puncte în timpul execuției.

#### Efect

M124 devine activă la începutul blocului.

TNC resetează M124, dacă introduceți M124 fără parametrul T sau dacă selectați un program nou.

#### Programarea M124

Dacă introduceți M124 într-un bloc de poziționare, TNC continuă dialogul pentru blocul respectiv și vă solicită distanța minimă dintre puncte T.

Mai puteți să definiți **T** prin parametri Q (consultați “Principiu și prezentarea generală,” la pagina 274).





## Prelucrare în pași mici de contur: M97

### Comportamentul standard

TNC introduce un arc de tranziție la colțurile exterioare. Dacă pașii de contur sunt foarte mici însă, scula va deteriora conturul.

În astfel de cazuri, TNC întrerupe rularea programului și generează mesajul de eroare "Raza sculei prea mare".

### Comportament cu M97

TNC calculează intersecția elementelor de contur - ca și la colțurile interioare - și deplasează scula peste acest punct.

Programați M97 în același bloc cu colțul exterior.



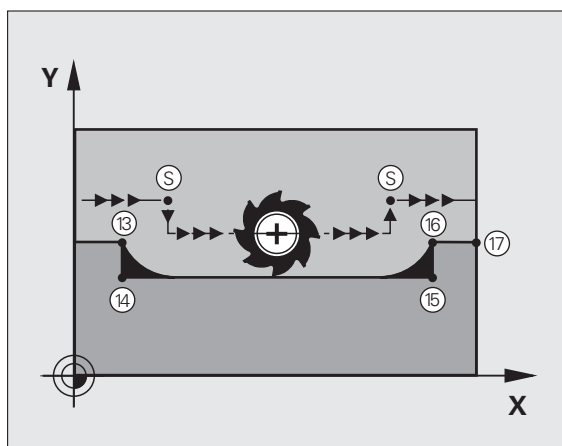
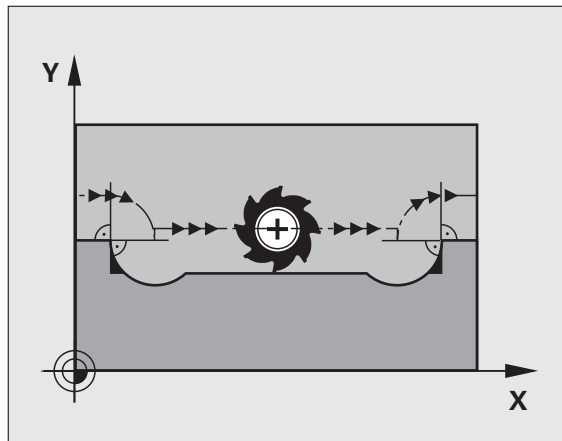
În loc de M97, trebuie să utilizați funcția mult mai puternică M120 LA (consultați "Calcularea traseului cu compensarea razei în avans (LOOK AHEAD): M120," la pagina 335).

### Efect

M97 este aplicată numai în blocurile în care este programată.



Un colț prelucrat cu M97 nu va fi finisat complet. Puteți prelucra din nou conturul cu o sculă mai mică.



## Exemplu de blocuri NC

N50 T20 G01 ...*	Sculă cu rază mare
...	
N130 X ... Y ... F ... M97 *	Deplasarea la punctul de contur 13
N140 G91 Y-0.5 ... F ... *	Prelucrarea pasului de contur mic 13 - 14
N150 X+100 ... *	Deplasarea la punctul de contur 15
N160 Y+0.5 ... F ... M97 *	Prelucrarea pasului de contur mic 15 - 16
N170 G90 X ... Y ... *	Deplasarea la punctul de contur 17



## Prelucrarea colțurilor conturilor deschise: M98

### Comportamentul standard

TNC calculează intersecțiile traseelor cuțitului la colțurile interioare și deplasează scula în noua direcție la respectivele puncte.

Dacă un contur este deschis la colțuri, aceasta va cauza o prelucrare incompletă.

### Comportament cu M98

Cu funcția auxiliară M98, TNC suspendă temporar compensarea razei pentru a se asigura că ambele colțuri sunt prelucrate complet:

### Efect

M98 este aplicată numai în blocurile în care este programată.

M98 devine activă la sfârșitul blocului.

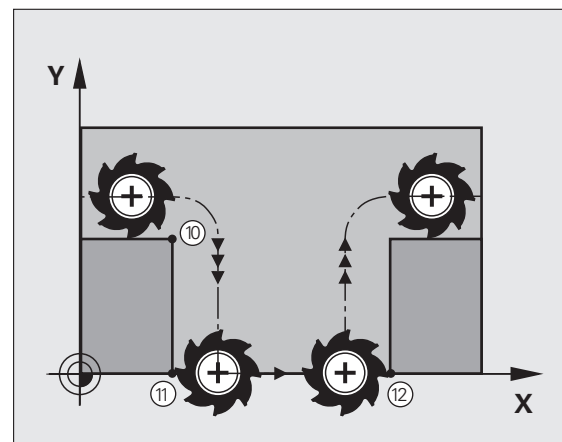
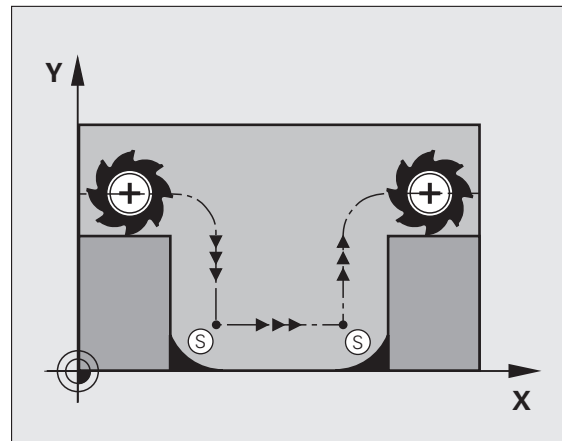
### Exemplu de blocuri NC

Deplasare la punctele de contur 10, 11 și 12 succesiv:

```
N100 G01 G41 X ... Y ... F ... *
```

```
N110 X ... G91 Y ... M98 *
```

```
N120 X+ ... *
```



## Factorul viteză de avans pentru mișcările de pătrundere: M103

### Comportamentul standard

TNC deplasează scula la viteza de avans cel mai recent programată, indiferent de direcția de avans transversal.

### Comportament cu M103



Reducerea vitezei de avans cu M103 este valabilă doar dacă bit 4 din MP7440 a fost setat la 1.

TNC reduce viteza de avans când scula se deplasează în direcția negativă a axei sculei. Viteza de avans la pătrundere FZMAX este calculată cu viteza de avans cel mai recent programată FPROG și un factor F%:

$$FZMAX = FPROG \times F\%$$

### Programarea M103

Dacă introduceți M103 într-un bloc de poziționare, TNC continuă dialogul solicitându-vă factorul F.

### Efect

M103 devine activă la începutul blocului.

Pentru a anula M103, programați din nou M103 fără un factor.



M103 este de asemenea aplicată într-un plan de lucru înclinat activ. Reducerea vitezei de avans se aplică atunci în timpul avansului transversal în direcția negativă a axei **înclinate** a sculei.

### Exemplu de blocuri NC

Viteza de avans la pătrundere trebuie să reprezinte 20% din viteza de avans în plan.

...	Viteza de avans actuală la conturare (mm/min.):
N170 G01 G41 X+20 Z+20 F500 M103 F20 *	500
N180 Y+50 *	500
N190 G91 Z-2.5 *	100
N200 Y+5 Z-5 *	141
N210 X+50 *	500
N220 G90 Z+5 *	500



## Viteză de avans în milimetri per rotație broșă: M136

### Comportamentul standard

TNC deplasează scula la viteza de avans programată F în mm/min.

### Comportament cu M136



În programele în inch, M136 nu este permisă în combinație cu noua viteză de avans alternată FU.

Nu este permisă manevrarea broșei când este activă M136.

Cu M136, TNC nu deplasează scula în mm/min, ci la viteza de avans programată F în milimetri per rotație broșă. Dacă modificați viteza broșei utilizând suprapunerea broșei, TNC modifică corespunzător viteza de avans.

### Efect

M136 devine activă la începutul blocului.

Puteți anula M136 programând M137.



## Viteza de avans pentru arce de cerc: M109/M110/M111

### Comportamentul standard

TNC aplică viteza de avans programată la traseul centrului sculei.

### Comportament la arce de cerc cu M109

TNC ajustează viteza de avans pentru arcele de cerc la contururi interioare și exterioare astfel încât viteza de avans a muchiei așchietoare a sculei să rămână constantă.



#### Atenție: Pericol pentru piesa de prelucrat și pentru sculă!

Pe colțurile exterioare foarte mici, TNC poate crește viteza de avans atât de mult încât scula sau piesa de prelucrat pot fi deteriorate. Evitați M109 cu colțuri exterioare mici.

### Comportament la arce de cerc cu M110

TNC păstrează constantă viteza de avans pentru arcele de cerc numai la contururile interioare. La contururile exterioare, viteza de avans nu este ajustată.



M110 este de asemenea aplicată la prelucrarea interioară a arcelor de cerc cu utilizarea ciclurilor de contur (caz special).

Dacă definiți M109 sau M110 înainte de a apela un ciclu de prelucrare cu un număr mai mare de 200, viteza de avans reglată este de asemenea aplicată la arcele de cerc din aceste cicluri de prelucrare. Starea inițială este restaurată după încheierea sau întreruperea unui ciclu de prelucrare.

### Efect

M109 și M110 devin active la începutul blocului. Pentru a anula M109 și M110, introduceți 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 și generează un mesaj de eroare. M97 (consultați "Prelucrare în pași mici de contur: M97," la pagina 329) blochează mesajul de eroare, dar aceasta va cauza marcaje de temporizare și, de asemenea, va deplasa colțul.

Când conturul programat conține trăsături de ieșire filet, se poate ca scula să deterioreze conturul.

### Comportament cu M120

TNC verifică ieșirile de filet ale conturului și intersecțiile de traseu pentru traseele cu compensare de rază și calculează traseul sculei în avans, din blocul curent. Porțiunile de contur care ar putea fi deteriorate de sculă nu sunt prelucrate (porțiunile întunecate din ilustrație). Puteți de asemenea să utilizați M120 pentru a calcula compensarea razei pentru date digitalizate sau create pe un sistem de programare extern. Aceasta înseamnă că deviațiile de la raza teoretică a sculei pot fi compensate.

Utilizați LA (Anticipare) după M120 pentru a defini numărul de blocuri (maxim: 99) ce doriți să fie calculate în avans de către TNC. Rețineți că odată cu numărul de blocuri alese crește și timpul de procesare a blocurilor.

### Intrare

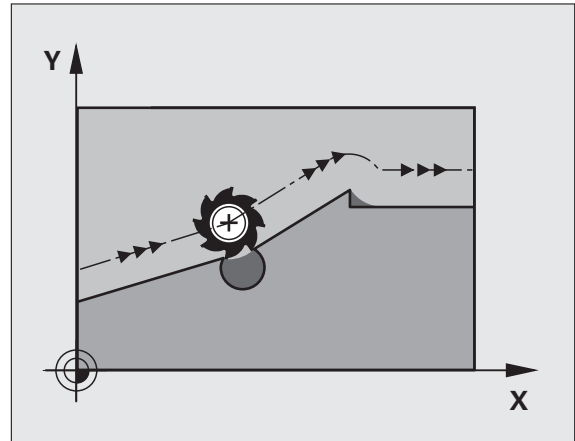
Dacă introduceți M120 într-un bloc de poziționare, TNC continuă dialogul pentru blocul respectiv, solicitându-vă numărul de blocuri LA care să fie calculate în avans.

### Efect

M120 trebuie să se afle într-un bloc NC care conține, de asemenea, compensarea razei G41 sau G42. M120 este atunci aplicat de la acest bloc până ce

- compensarea razei este anulată cu G40
- M120 LA0 este programată sau
- M120 este programată fără LA sau
- alt program este apelat cu %
- planul de lucru este înclinat cu Ciclul G80 sau funcția PLAN

M120 devine activă la începutul blocului.



### Restricții



- După o oprire externă sau internă, puteți reintroduce conturul numai cu funcția RESTAURARE POZIȚIE LA N. Înainte de a porni căutarea blocului, trebuie să anulați M120 (selectați programul din nou prin PGM MGT, nu utilizați GOTO 0), altfel TNC va afișa un mesaj de eroare.
- La utilizarea funcțiilor pentru trasee G25 și G24, blocurile dinainte și de după G25 sau G24 trebuie să obțină numai coordonatele din planul de lucru.
- Dacă introduceți o valoare LA care este prea mare, conturul editat se poate schimba, deoarece TNC poate afișa prea multe blocuri NC
- Înainte de a utiliza funcțiile de mai jos, trebuie să anulați M120 și compensarea razei:
  - Ciclul G60 Toleranță
  - Ciclul G80 Plan de lucru
  - Funcția PLAN
  - M114
  - M128
  - M138
  - M144
  - FUNCȚIE TCPM (numai conversațional)
  - SCRIERE ÎN CINEMATIC (numai în format conversațional)





## Suprapunerea poziționării roții de mână în timpul rulării programului: M118

### Comportamentul standard

În modurile de rulare ale programului, TNC deplasează scula după cum este definit în programul piesei.

### Comportament cu M118

M118 permite corecții manuale cu roata de mână în timpul rulării programului. Programați M118 și introduceți o valoare specifică axei (axă liniară sau rotativă) în milimetri.

### Introducere

Dacă introduceți M118 într-un bloc de poziționare, TNC continuă dialogul pentru blocul respectiv și vă solicită valorile specifice axei. Coordonatele sunt introduse cu butoanele portocalii de direcție a axei sau cu tastatura ASCII.

### Efect

Anulați poziționarea roții de mână programând din nou M118 fără intrări pentru coordonate.

M118 devine activă la începutul blocului.

### Exemplu de blocuri NC

Pentru a putea utiliza roata de mână în timpul rulării programului, pentru a deplasa scula în planul de lucru X/Y cu  $\pm 1$  mm și în axa rotativă B cu  $\pm 5^\circ$  de la valoarea programată:

```
N250 G01 G41 X+0 Y+38.5 F125 M118 X1 Y1 B5 *
```



M118 este întotdeauna aplicată în sistemul de coordonate original, chiar dacă planul de lucru este înclinat.

Într-un program cu unitatea de măsură setată în milimetri, TNC interpretează valorile M118 pentru axe liniare în milimetri. Într-un program cu măsura în inchi, TNC interpretează valorile ca inchi.

M118 funcționează de asemenea în modul de operare Poziționare cu MDI!

Combi-nația M118 împreună cu monitorizarea de coliziune DCM este posibilă doar în poziția oprit (simbol intermitent control activ) Dacă încercați să deplasați o axă în timpul suprapunerii roții de mână, TNC va genera un mesaj de eroare.



## Retragerea de la contur în direcția 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) puteți introduce un traseu în direcția axei sculei pentru îndepărtarea de la contur.

### Introducere

Dacă introduceți M140 într-un bloc de poziționare, TNC continuă dialogul solicitând traseul dorit pentru îndepărtarea sculei de la contur. Introduceți traseul cerut pe care să îl urmeze scula la îndepărtarea de la contur, sau apăsați tasta soft MB MAX pentru a vă deplasa la limita intervalului de parcurgere.

Mai mult, puteți programa viteza de avans la care scula va traversa traseul introdus. Dacă nu introduceți o viteză de avans, TNC va deplasa scula de-a lungul traseului introdus cu avans transversal rapid.

### Efect

M140 este aplicată numai în blocul în care este programată.

M140 devine activă la începutul blocului.

### Exemplu de blocuri NC

Blocul 250: Retragere sculă cu 50 mm de la contur.

Blocul 251: Deplasare sculă la limita intervalului de avans transversal.

```
N250 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB50 *
```

```
N251 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX *
```



M140 este de asemenea aplicată dacă funcția de plan înclinat M114 sau M128 este activă. La mașini cu capete cu înclinare, TNC deplasează scula în sistemul de coordonate înclinat.

Cu funcția **FN18: SYSREAD ID230 NR6** puteți să aflați distanța de la poziția curentă la limita intervalului de avans transversal în axa pozitivă a sculei.

Cu **M140 MB MAX** puteți să retrageți numai în direcție pozitivă.

Definiți de fiecare dată o funcție TOOL CALL cu o axă a sculei înainte de introducerea **M140**, în caz contrar direcția de avans transversal nu este definită.



**Pericol de coliziune!**

Când monitorizarea dinamică de coliziune (DCM) este activă, se poate ca TNC să deplaseze scula numai până ce detectează o coliziune și de acolo să finalizeze programul NC fără niciun mesaj de eroare. Aceasta poate determina apariția unor trasee diferite de cele programate!

**Oprirea monitorizării palpatorului: M141****Comportamentul standard**

Când tija este deviată, TNC returnează un mesaj de eroare, atenționându-vă asupra încercării de a deplasa o axă a mașinii.

**Comportament cu M141**

TNC deplasează axele mașinii chiar dacă palpatorul este deviat. Această funcție este necesară dacă doriți să scrieți propriul ciclu de măsurare în legătură cu ciclul de măsurare 3, pentru a retrage tija printr-un bloc de poziționare după ce a fost deviată.

**Pericol de coliziune!**

Dacă utilizați M141, asigurați-vă că retrageți palpatorul în direcția corectă.

M141 funcționează numai pentru deplasări cu blocuri liniare.

**Efect**

M141 este aplicată numai în blocul în care este programată.

M141 devine activă la începutul blocului.



## Ștergere informații modale despre program: M142

### Comportamentul standard

TNC resetează informațiile modale despre program în următoarele cazuri:

- Selectați un program nou
- Executați o funcție auxiliară M2, M30 sau un bloc N9999999 %.... (în funcție de MP7300)
- Definirea ciclurilor pentru comportament de bază cu o nouă valoare

### Comportament cu M142

Sunt resetate toate informațiile modale despre program cu excepția rotației de bază, a rotației 3D și a parametrilor Q.



Funcția **M142** nu este permisă în timpul pornirii la mijlocul programului.

### Efect

M142 este aplicată numai în blocul în care este programată.

M142 devine activă la începutul blocului.

## Ștergere rotație de bază: M143

### Comportamentul standard

Rotația de bază este aplicată până la resetare sau suprascriere cu o nouă valoare.

### Comportament cu M143

TNC șterge o rotație de bază programată din programul NC.



Funcția **M143** nu este permisă în timpul pornirii la mijlocul programului.

### Efect

M143 este aplicată numai în blocul în care este programată.

M143 devine activă la începutul blocului.



## Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC: M148

### Comportamentul standard

La o oprire NC, TNC oprește toate mișcările de deplasare. Scula se oprește din mișcare la punctul de întrerupere.

### Comportament cu M148



Funcția M148 trebuie activată de producătorul mașinii unelte.

TNC retrage scula cu 0,1 mm în direcția axei sculei, dacă, în coloana **LIFTOFF** din tabelul de scule, setați parametrul **Y** pentru scula activă (consultați "Tabelul de scule: Datele standard pentru scule," la pagina 169).

RIDICARE este aplicată în următoarele situații:

- O oprire NC declanșată de dvs.
- O oprire NC declanșată de software, de ex. dacă a apărut o eroare în sistemul de acționare
- Când apare o întrerupere la alimentare. Calea pe care se retrage TNC, dacă are loc o întrerupere la alimentare, este setată de către producătorul mașinii unelte în parametrul mașinii 1160



### Pericol de coliziune!

Rețineți că, mai ales la suprafețele curbate, suprafața poate fi deteriorată în timpul revenirii la contur. Retrageți scula înainte de a reveni la contur!

### Efect

M148 este aplicată până este dezactivată cu M149.

M148 devine activă la începutul blocului, M149 la sfârșitul blocului.



## Oprire mesaj de eroare limitator: M150

### Comportamentul standard

TNC oprește rularea programului cu un mesaj de eroare dacă scula părăsește spațiul de lucru activ în timpul unui bloc de poziționare. Mesajul de eroare este emis înainte de executarea blocului de poziționare.

### Comportament cu M150

Dacă punctul final al unui bloc de poziționare cu M150 este în afara spațiului de lucru curent, TNC deplasează scula la marginea spațiului de lucru și continuă apoi rularea programului fără un mesaj de eroare.



#### Pericol de coliziune!

Rețineți că traseul de apropiere la poziția programată după blocul M150 poate fi modificată semnificativ!

M150 este de asemenea aplicată la limitele intervalului de parcurgere definite cu funcția MOD.

M150 este aplicabilă numai dacă aveți funcția de suprapunere a roții de mână activă. TNC deplasează apoi scula cu valoarea maximă definită a suprapunerii roții 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 și de acolo să finalizeze programul NC fără niciun mesaj de eroare. Aceasta poate determina apariția unor trasee diferite de cele programate!

### Efect

M150 este aplicată numai în blocuri liniare și în blocul în care este programată.

M150 devine activă la începutul blocului.



## 10.5 Funcții auxiliare pentru mașini cu tăiere laser

### Principiu

TNC poate controla eficiența de tăiere a unui laser transferând valorile de tensiune prin ieșirea S-analog. Puteți influența eficiența laserului în timpul rulării programului cu funcțiile auxiliare M200 și M204.

#### Introducerea funcțiilor auxiliare pentru mașini cu tăiere laser

Dacă introduceți o funcție M pentru mașini cu tăiere laser într-un bloc de poziționare, TNC continuă dialogul solicitându-vă parametrii necesari pentru funcția programată.

Toate funcțiile auxiliare pentru mașini cu tăiere laser sunt aplicate la începutul blocului.

### leșire directă tensiune programată: M200

#### Comportament cu M200

TNC returnează valoarea programată după M200 ca tensiune în V.

Interval de intrare: de la 0 la 9999 V

#### Efect

M200 este aplicată până când este returnată o nouă tensiune prin M200, M201, M202, M203 sau M204.

### Returnare tensiune în funcție de distanță: M201

#### Comportament cu M201

M201 returnează tensiunea în funcție de distanța care trebuie acoperită. TNC crește sau reduce liniar tensiunea curentă până la valoarea programată pentru V.

Interval de intrare: de la 0 la 9999 V

#### Efect

M201 este aplicată până când este returnată o nouă tensiune prin M200, M201, M202, M203 sau M204.



## Returnare tensiune în funcție de viteză: M202

### Comportament cu M202

TNC returnează tensiunea în funcție de viteză. În parametrii mașinii, producătorul mașinii unele definește până la trei curbe caracteristice FNR în care anumite viteze de avans sunt asignate unor anumite tensiuni. Utilizați funcția auxiliară M202 pentru a selecta curba FNR după care să determine TNC tensiunea returnată.

Interval de intrare: de la 1 la 3

### Efect

M202 este aplicată până este emisă o nouă tensiune prin M200, M201, M202, M203 sau M204.

## Returnare tensiune în funcție de timp (pantă în funcție de timp): M203

### Comportament cu M203

TNC returnează tensiunea  $V$  în funcție de timpul  $TIMP$ . TNC crește sau reduce liniar tensiunea curentă până la valoarea programată pentru  $V$  în timpul programat  $TIMP$ .

### Interval de intrare

Tensiune  $V$ : 0 la 9999 Volți  
 TIMP: 0 la 1999 secunde

### Efect

M203 este aplicată până când este returnată o nouă tensiune prin M200, M201, M202, M203 sau M204.

## Returnare tensiune în funcție de timp (puls în funcție de timp): M204

### Comportament cu M204

TNC returnează o tensiune programată ca un puls cu o durată programată TIMP.

### Interval de intrare

Tensiune  $V$ : 0 la 9999 Volți  
 TIMP: 0 la 1999 secunde

### Efect

M204 este aplicată până când este returnată o nouă tensiune prin M200, M201, M202, M203 sau M204.







# 11

**Programare:  
Funcții speciale**



## 11.1 Prezentare generală a funcțiilor speciale

TNC pune la dispoziție următoarele funcții speciale puternice, pentru un număr mare de aplicații:

Funcție	Descriere
Monitorizare dinamică a coliziunilor (opțiune de software DCM)	Pagina 349
Setări de program globale (opțiune de software GS)	Pagina 369
Opțiunea software Control avans adaptabil (opțiune de software AFC)	Pagina 380
Lucrul cu fișierele text	Pagina 391
Lucrul cu tabelele cu date de așchiere	Pagina 396

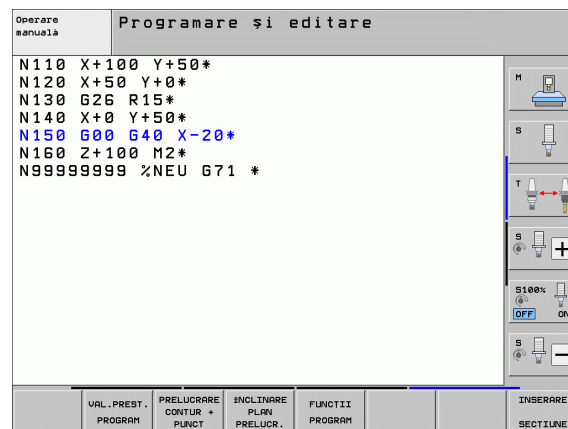
Apăsați FCT SPEC și tastele soft corespunzătoare pentru a accesa alte funcții speciale ale TNC. În tabelele următor se găsește o prezentare generală a funcțiilor disponibile.

### Meniul principal pentru funcțiile speciale SPEC FCT



▶ Apăsați tasta Funcții Speciale






Funcție	Tastă soft	Descriere
Funcții de prelucrare a conturului și punctelor	PRELUCRARE CONTUR + PUNCT	Pagina 347
Definiți funcția PLANE	INCLINARE PLAN PRELUCR.	Pagina 407
Definiți diferite funcții DIN/ISO	FUNCTII PROGRAM	Pagina 348
Definiți elemente de structură	INSERARE SECTIUNE	Pagina 146



## Meniul valorilor presetate ale programului

VAL. PREST.  
PROGRAM



► Selectați meniul pentru valorile presetate ale programului

Funcție	Tastă soft	Descriere
Definiți piesa de prelucrat brută		Pagina 97
Definiți materialul		Pagina 397
Selectare tabel de origine		Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri
Încărcare element de fixare		Pagina 365
Resetare elemente de fixare		Pagina 365

## Meniul pentru funcții de prelucrare contur și puncte

PRELUCRARE  
CONTUR +  
PUNCT

► Selectați meniul pentru funcții de contur și prelucrare puncte.

Funcție	Tastă soft	Descriere
Apelați meniul pentru formula de contur complexă		Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri
Selectați fișierul pt. puncte cu poziții de prelucrare		Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri



## Meniul pentru funcții de prelucrare contur și puncte

PRELUCRARE  
CONTUR +  
PUNCT

► Selectați meniul pentru funcții de contur și prelucrare în punct

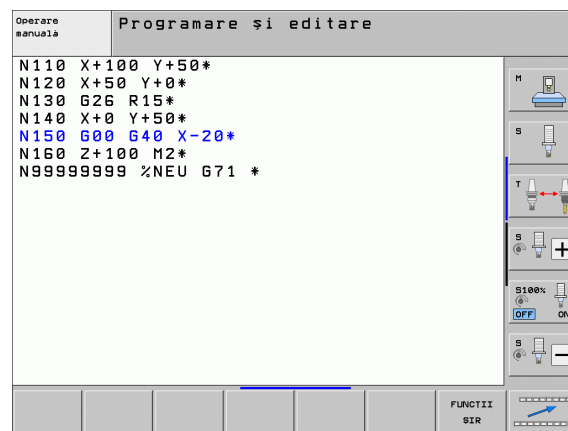
Funcție	Tastă soft	Descriere
Selectați o definiție de contur	SEL CONTOUR	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri
Asignare descriere contur	DECLARE CONTOUR	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri
Definiți o formulă complexă de contur	FORMULA CONTUR	Consultați Manualul utilizatorului pentru cicluri

## Meniu cu diferite funcții DIN/ISO

FUNCTII  
PROGRAM

► Selectați meniul pentru a defini diferite funcții în limbaj uzual

Funcție	Tastă soft	Descriere
Definiți funcții de șir	FUNCTII SIR	Pagina 297



## 11.2 Monitorizarea dinamică a coliziunilor (opțiune de software)

### Funcție



Monitorizarea dinamică a coliziunilor (**DCM**) trebuie să fie adaptată de către producătorul mașinii pentru TNC și pentru mașină. Consultați manualul mașinii dvs. unelte.

Producătorul mașinii poate defini orice obiect care este monitorizat de către TNC în timpul tuturor operațiilor de prelucrare și chiar în modul Rulare test. Dacă două obiecte monitorizate împotriva coliziunii se apropie unul de altul în cadrul unei distanțe definite, TNC emite un mesaj de eroare în timpul rulării testului și al prelucrării.

TNC poate afișa obiectele de coliziune definite în mod grafic în toate modurile de prelucrare și în timpul rulării testului (consultați “Exemplificare grafică a spațiului protejat (funcție FLC4),” la pagina 353).

TNC monitorizează de asemenea scula curentă cu lungimea și raza introduse în tabelul de scule pentru coliziune (este presupusă o sculă cilindrică). TNC monitorizează, de asemenea, scula în trepte conform definiției din tabelul de scule și, de asemenea, o afișează în mod corespunzător.

Dacă ați definit o descriere cinematică separată a portsculei respective, inclusiv o descriere a corpului de coliziune și ați alocat-o sculei în coloana CINEMATICĂ, TNC monitorizează și portscula (consultați “Cinematică transportor sculă,” la pagina 179).

De asemenea, puteți integra elemente de fixare simple în monitorizarea de coliziune (consultați “Monitorizarea elementelor de fixare (opțiune de software DCM),” la pagina 355).





### Rețineți următoarele restricții:

- DCM ajută la diminuarea pericolului de coliziune. Totuși, TNC nu poate lua în considerare toate combinațiile posibile din cadrul operației.
- Coliziunile dintre componentele definite ale mașinii și dintre sculă și piesa de prelucrat nu sunt detectate de către TNC.
- DCM poate proteja împotriva coliziunii numai acele componente ale mașinii pe care producătorul mașinii le-a definit corect în ceea ce privește dimensiunile și poziția în sistemul de coordonate al mașinii.
- 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) și, de aceea, emite un mesaj de eroare corespunzător.
- TNC poate monitoriza numai sculele pentru care ați definit **lungimi pozitive ale sculei**.
- Când începe ciclul unui palpator, TNC nu mai monitorizează lungimea tijei și diametrul vârfului cu bilă, astfel încât să puteți 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.
- Funcția de suprapunere a roții de mână (M118 și setările globale de program) în combinație cu monitorizarea coliziunilor este posibilă numai în stare oprită (simbol intermitent pentru control activ). Pentru a putea utiliza M118 fără limite, trebuie să deselectați DCM, fie cu tasta soft în meniul **Monitorizare coliziune (DCM)**, fie activând un model cinematic fără obiecte monitorizate împotriva coliziunii (CMO).
- Cu ciclurile de filetare rigidă, DCM funcționează numai dacă este activată interpolarea exactă a axei sculei cu broșa, prin MP7160.



## Monitorizarea împotriva coliziunii în modurile de operare manuală

În modurile de operare **Manuală** și **Roată de mână electronică**, TNC oprește o mișcare, dacă două obiecte monitorizate împotriva coliziunii se apropie unul de altul la o distanță mai mică de 3 până la 5 mm. În acest caz, TNC afișează un mesaj de eroare indicând cele două obiecte în coliziune.

Dacă ați ales o configurație de ecran în care pozițiile sunt afișate în partea stângă și obiectele în coliziune în partea dreaptă, atunci TNC evidențiază cu roșu aceste obiecte.



După afișarea unei avertizări de coliziune, mișcările mașinii cu ajutorul tastelor direcționale sau cu roata de mână, sunt posibile doar dacă acea mișcare mărește distanța dintre obiectele în cauză. De exemplu, prin apăsarea tastei de direcție spre direcția opusă.

Mișcările care reduc distanța sau nu o schimbă, nu sunt permise cât timp monitorizarea de coliziune este activă.

### Dezactivare monitorizare coliziune

Dacă trebuie să reduceți distanța dintre 2 obiecte supravegheate împotriva coliziunii, din lipsă de spațiu, trebuie să dezactivați funcția de monitorizare a coliziunii.



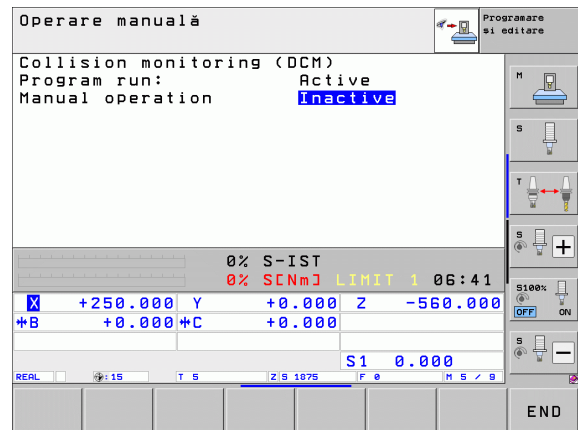
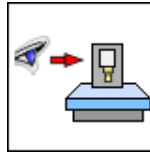
#### Pericol de coliziune!

Dacă ați dezactivat monitorizarea împotriva coliziunii, simbolul pentru monitorizarea împotriva coliziunii va clipi (consultați tabelul următor).

### Funcție

### Simbol

Simbolul care apare în bara modului de operare când monitorizarea împotriva coliziunii nu este activă.



- ▶ Schimbați rândul de taste soft, dacă este cazul.



- ▶ Selectați meniul pentru dezactivarea monitorizării împotriva coliziunii.




- ▶ Selectați elementul de meniu **Operare manuală**.
- ▶ Pentru a dezactiva monitorizarea împotriva coliziunii, apăsați tasta ENT și simbolul pentru monitorizarea împotriva coliziunii din afișajul modului de operare va începe să clipească.

- ▶ Deplasați manual axele, aveți grijă la direcția de deplasare
- ▶ Pentru a reactiva monitorizarea împotriva coliziunii: Apăsați tasta ENT.

## Monitorizarea împotriva coliziunii în operarea Automată



Funcția de suprapunere a roții de mână cu M118 în combinație cu monitorizarea de coliziune este posibilă numai în stare oprită (simbol intermitent pentru control activ).

Dacă monitorizarea împotriva coliziunii este activă, TNC afișează simbolul  în afișajul de poziție.

Dacă ați dezactivat monitorizarea împotriva coliziunii, simbolul pentru monitorizarea împotriva coliziunii va clipi în bara modului de operare.



### Pericol de coliziune!

Este posibil ca funcțiile M140 (consultați “Retragerea de la contur în direcția axei sculei: M140,” la pagina 338) și M150 (consultați “Oprire mesaj de eroare limitator: M150,” la pagina 342) să determine mișcări neprogramate, dacă TNC detectează o coliziune când execută funcțiile respective!

TNC monitorizează mișcările în sensul blocurilor, de ex. emite un avertisment în blocul care va cauza o coliziune și întrerupe rularea programului. Nu are loc micșorarea vitezei de avans, ca în cazul Operării manuale.









## Exemplificare grafică a spațiului protejat (funcție FLC4)

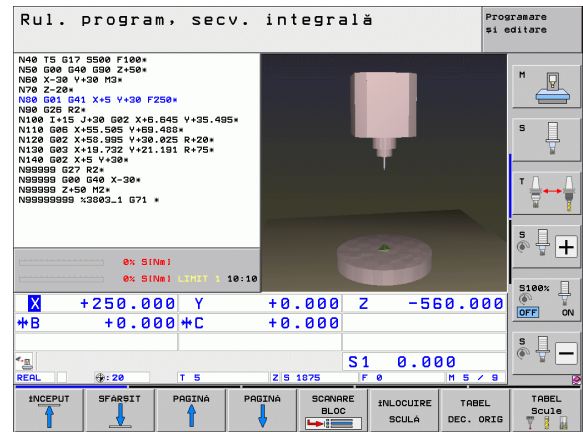
Puteți folosi tasta pentru configurația împărțită a ecranului pentru ca obiectele de coliziune ale mașinii definite pe mașina dvs. și elementele de fixare măsurate să fie afișate tridimensional (consultați "Rulare program, Secvență completă și Rulare program, Bloc unic," la pagina 74).

Puteți comuta între diferitele afișaje cu tasta soft:

Funcție	Tastă soft
Comutare între afișajul cadru de sârmă și obiect solid	
Comutarea între vizualizarea solidă și cea transparentă	
Afișează/ascunde sistemul de coordonate rezultat din modificările din descrierea cinematicii.	
Funcții pentru rotirea pe axele X și Z și mărire/reducere	

Puteți, de asemenea, să utilizați mouse-ul pentru grafice. Sunt disponibile următoarele funcții:

- ▶ Pentru a roti modelul conturului în 3 dimensiuni, țineți apăsat butonul drept al mouse-ului și mișcați mouse-ul. După ce eliberați butonul dreapta al mouse-ului, TNC îndreaptă piesa de prelucrat conform orientării definite
- ▶ Pentru a deplasa modelul afișat: Țineți apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau butonul rotită și deplasați mouse-ul. TNC deplasează modelul în direcția corespunzătoare. După ce eliberați butonul din mijloc al mouse-ului, TNC îndreaptă modelul conform orientării definite.
- ▶ Pentru a face zoom într-o anumită porțiune cu mouse-ul: Desenați un dreptunghi de zoom în timp ce țineți apăsat butonul stâng al mouse-ului. Puteți să deplasați zona de zoom prin deplasarea mouse-ului orizontal și vertical, după cum este necesar. După ce eliberați butonul stâng al mouse-ului, TNC mărește zona definită a piesei de prelucrat
- ▶ Pentru a apropia și depărta rapid cu mouse-ul: Învârtiți rotița mouse-ului înainte sau înapoi
- ▶ Faceți dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului: Selectați vizualizarea standard



## Monitorizarea coliziunilor în modul de operare Rulare test

### Aplicație

Cu această caracteristică puteți testa împotriva coliziunilor înainte de prelucrarea efectivă.

### Premise



Testarea prin simulare grafică trebuie să fie activată de către producătorul mașinii unelte pentru a funcționa.

### Efectuarea unui test de coliziune



Specificați originea pentru testul de coliziune în funcția „piesă de prelucrat brută în spațiul de lucru” (consultați “Afișare piesă de prelucrat în spațiul de lucru,” la pagina 578)!



- ▶ Selectați modul de operare Rulare test
- ▶ Selectați programul pe care doriți să îl verificați împotriva coliziunilor



- ▶ Selectați configurația de ecran PROGRAM+CINEMATICĂ sau CINEMATICĂ



- ▶ Schimbați de două ori rândul de taste soft



- ▶ Setați testarea coliziunilor la PORNIT



- ▶ Schimbați la loc, de două ori, rândul de taste soft

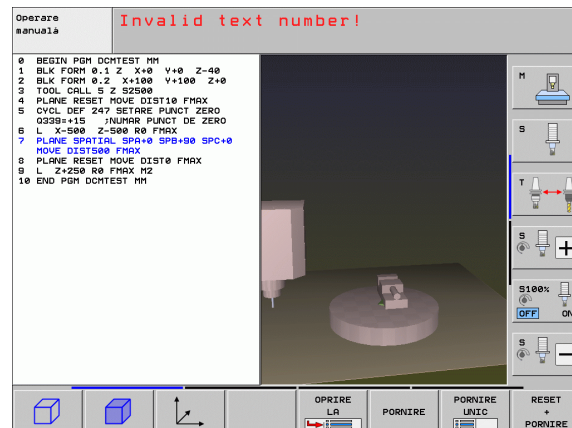


- ▶ Porniți rularea testului

Puteți comuta între diferitele afișaje cu tasta soft:

Funcție	Tastă soft
Comutare între afișajul cadru de sârmă și obiect solid	
Comutarea între vizualizarea solidă și cea transparentă	
Afișează/ascunde sistemul de coordonate rezultat din modificările din descrierea cinematicii.	
Funcții pentru rotirea pe axele X și Z și mărire/reducere	

Funcționarea mouse-ului: (consultați “Exemplificare grafică a spațiului protejat (funcție FLC4),” la pagina 353)



# 11.3 Monitorizarea elementelor de fixare (opțiune de software DCM)

## Noțiuni fundamentale



Producătorul mașinii unelte trebuie să definească punctele de locație admise în descrierea cinematică înainte ca dvs. să puteți folosi monitorizarea elementelor de fixare. Manualul mașinii unelte conține informații suplimentare.

Mașina dvs. trebuie să dispună de un palpator 3-D pentru măsurarea piesei de prelucrat. În caz contrar nu puteți localiza elementul de fixare pe mașină.

Cu ajutorul administrării elementelor de fixare în modul de operare Manual, puteți plasa elemente de fixare simple în spațiul de lucru al mașinii, pentru a implementa monitorizarea coliziunilor între sculă și elementul de fixare.

Pentru plasarea elementelor de fixare sunt necesari câțiva pași de lucru

### ■ Modelați șablonul elementului de fixare

Pe site-ul său Web, HEIDENHAIN pune la dispoziție șabloane pentru elemente de fixare, cum ar fi menghine sau mandrine cu fălci într-o bibliotecă de șabloane pentru elemente de fixare (consultați “Șabloane elemente de fixare,” la pagina 357), care au fost create cu programul de PC KinematicsDesign. Producătorul mașinii unelte poate modela șabloane suplimentare pentru elementele de fixare, punându-vi-le la dispoziție. Șabloanele pentru elementele de fixare au extensia numelui de fișier cft

### ■ Setează valorile parametrilor elementelor de fixare

Cu FixtureWizard definiți dimensiunile exacte pentru elementul de fixare prin introducerea valorilor parametrilor în șablonul acestuia. FixtureWizard este disponibil ca o componentă a administrării elementelor de fixare TNC. Generează un element de fixare identificabil cu dimensiuni concrete definite de dvs. (consultați “Setarea valorilor parametrului pentru elementul de fixare: FixtureWizard,” la pagina 357). Șabloanele pentru elementele de fixare identificabile au extensia numelui de fișiere cfx



### ■ Plasarea elementului de fixare pe mașină

Într-un meniu interactiv, TNC vă ghidează prin procesul efectiv de măsurare. Procesul de măsurare constă în esență în efectuarea unor funcții diferite de palpate la nivelul elementului de fixare și în introducerea dimensiunilor variabile, de exemplu interstițiul dintre fălcile unei menghine (consultați “Plasarea elementului de fixare pe mașină,” la pagina 359)

### ■ Verificați poziția elementului de fixare măsurat

După ce ați plasat un element de fixare, puteți cere TNC să creeze un program de măsurare conform necesităților, cu ajutorul căruia puteți compara poziția efectivă a elementului de fixare cu cea nominală. Dacă diferențele dintre pozițiile nominală și efectivă sunt prea mari, TNC emite un mesaj de eroare (consultați “Verificați poziția elementului de fixare măsurat,” la pagina 361)



## Șabloane elemente de fixare

HEIDENHAIN pune la dispoziție diverse șabloane pentru elemente de fixare într-o bibliotecă de șabloane. Dacă aveți nevoie de oricare dintre ele, contactați HEIDENHAIN (adresă de e-mail [service.nc-pgm@heidenhain.de](mailto:service.nc-pgm@heidenhain.de)) sau producătorul mașinii unelte.

## Setarea valorilor parametrului pentru elementul de fixare: FixtureWizard

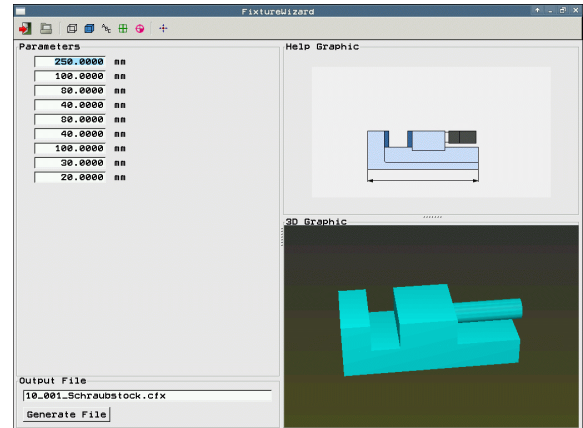
Cu ajutorul FixtureWizard puteți utiliza un șablon pentru elementele de fixare pentru a crea un astfel de element, cu dimensiuni exacte. HEIDENHAIN pune la dispoziție șabloane pentru elemente de fixare standard. Producătorul mașinii unelte oferă de asemenea șabloane pentru elementele de fixare.



Înainte de a lansa FixtureWizard trebuie să fi copiat șablonul pentru elementul de fixare și parametri acestuia în TNC!



- ▶ Apelați administrarea elementelor de fixare
- ▶ Lansați FixtureWizard: TNC deschide meniul pentru parametrizarea șablonelor pentru elemente de fixare
- ▶ Selectați șablonul elementului de fixare: TNC deschide o fereastră pentru selectarea șablonului pentru elementul de fixare (fișiere cu extensia CFT)
- ▶ Utilizați mouse-ul pentru a selecta șablonul pentru elementul de fixare pentru care doriți să introduceți valorile și confirmați cu **Deschidere**
- ▶ Introduceți valorile tuturor parametrilor elementelor de fixare afișați în fereastra din stânga. Folosiți tastele cursor pentru a deplasa cursorul pe următorul câmp de introducere. După introducerea valorii, TNC actualizează vizualizarea 3-D a elementului de fixare în fereastra de mai jos. Dacă este posibil, TNC afișează o ilustrație în fereastra din dreapta sus, care afișează grafic parametrul elementului de fixare care trebuie introdus.
- ▶ Introduceți numele elementului de fixare definit în câmpul de introducere **Fișier de ieșire** și confirmați cu tasta soft **Generare fișier**. Nu este necesară introducerea extensiei fișierului (CFX pentru parametrizat)
- ▶ Părăsire FixtureWizard











### Operarea FixtureWizard

FixtureWizard este operat în principal cu mouse-ul. Puteți modifica configurația ecranului trăgând liniile separatoare de așa manieră încât **Parametri**, **Imagini de asistență** și **Imagine 3-D** să fie afișate la dimensiunea preferată.

Puteți modifica ilustrarea **Imagine 3-D** după cum urmează:

- Mărire/micșorare model:  
Răsucirea roțiței mouse-ului mărește sau micșorează modelul
- Deplasare model:  
Apăsarea roțiței mouse-ului și deplasarea concomitentă a mouse-ului deplasează modelul
- Rotire model:  
Apăsarea tastei mouse-ului și deplasarea concomitentă a mouse-ului rotește modelul

Suplimentar, sunt disponibile butoane care efectuează următoarea funcție atunci când se face clic pe ele:

Funcție	Buton
Părăsire FixtureWizard	
Deschidere șablon pentru elementul de fixare (fișiere cu extensia CFT)	
Comutare între afișajul cadru de sârmă și obiect solid	
Comutarea între vizualizarea solidă și cea transparentă	
Afișează/ascunde desemnările corpurilor de coliziune definite în elementul de fixare	
Afișează/ascunde punctele de testare definite în elementul de fixare (nicio funcție în ToolHolderWizard)	
Afișează/ascunde punctele de măsurare definite în elementul de fixare (nicio funcție în ToolHolderWizard)	
Restaurare poziție inițială a vizualizării 3-D	



## Plasarea elementului de fixare pe mașină



Introduceți un palpator înainte de a plasa un element de fixare!

MANAGEMENT  
FIXARE

- ▶ Apelați administrarea elementelor de fixare

PLASARE

- ▶ Selectaew element de fixare: TNC deschide meniul pentru selectarea elementului de fixare și afișează în fereastra stângă toate elementele de fixare disponibile în directorul activ. Elementele de fixare au nume de fișiere cu extensia CFX
- ▶ În fereastra stângă, utilizați mouse-ul sau tastele săgeți pentru a selecta un element de fixare. În fereastra stânga, TNC afișează o previzualizare a respectivului element de fixare selectat

CONTIN.

- ▶ Încărcare element de fixare: TNC calculează **Secvența de măsurare** necesară și o afișează în fereastra din stânga. În fereastra din dreapta afișează elementul de fixare. Punctele de măsurare sunt marcate cu un simbol colorat pentru origine pe elementul de fixare. În plus, există o secvență de numere care vă indică ordinea pentru măsurarea elementului de fixare

PORNIRE  
MASURARE  
MANUALA

- ▶ Lansați procesul de măsurare: TNC afișează un rând de taste soft cu taste cu funcții de scanare admise pentru procesul de măsurare respectiv

PALPARE

- ▶ Selectați funcția de palpate necesară: TNC este în meniul pentru palpate manuală. Descrierea funcțiilor de palpate: Consultați "Prezentare generală," la pagina 505

- ▶ La finalul procesului de palpate, TNC afișează valorile măsurate

CONTIN.

- ▶ Încărcarea valorilor măsurate: TNC finalizează procesul de măsurare, îl verifică în secvența de măsurare și plasează marcajul de evidențiere pe sarcina următoare

CONFIRM.  
VALOARE

- ▶ Dacă introducerea unei valori este necesară în respectivul element de fixare, TNC indică un marcaj de evidențiere în partea inferioară a ecranului. Introduceți valoarea necesară, de ex. interstițiul dintre fălcile unei menghine și confirmați cu tasta soft ACCEPTARE VALOARE

TERMINATI

- ▶ După ce toate sarcinile de măsurat sunt verificate de TNC, finalizați procesul de măsurare cu tasta soft COMPLET





Secvența de măsurare este specificată în șablonul elementului de fixare. Trebuie să treceți prin secvența de măsurare pas cu pas, de sus până jos.

Cu o configurare multiplă, trebuie să plasați fiecare element de fixare separat.

## Editarea elementelor de fixare



Este editabilă numai valoarea introdusă. Poziția elementului de fixare pe masa mașinii nu poate fi corectată după plasare. Pentru a modifica poziția elementului de fixare trebuie să îl îndepărtați mai întâi și să îl plasați apoi din nou la loc!



- ▶ Apelați administrarea elementelor de fixare
- ▶ Utilizați mouse-ul sau tastele săgeți pentru a selecta elementul de fixare pe care doriți să îl editați. TNC evidențiază cromatic elementul de fixare selectat



- ▶ Pentru a modifica elementul de fixare selectat, în fereastra **secvență de măsurare**, TNC afișează parametrii elementului de fixare pe care îi puteți edita
- ▶ Confirmați îndepărtarea cu tasta soft DA sau anulați-o cu NU

## Îndepărtarea elementelor de fixare



### Pericol de coliziune!

Dacă îndepărtați un element de fixare, TNC nu îl mai monitorizează, chiar dacă este încă prins de masa mașinii!



- ▶ Apelați administrarea elementelor de fixare
- ▶ Utilizați mouse-ul sau tastele săgeți pentru a selecta elementul de fixare pe care doriți să îl îndepărtați. TNC evidențiază cromatic elementul de fixare selectat



- ▶ Îndepărtarea elementului de fixare selectat
- ▶ Confirmați îndepărtarea cu tasta soft DA sau anulați-o cu NU





## Verificați poziția elementului de fixare măsurat

Pentru a verifica elementele de fixare măsurate, TNC poate genera un program de testare. Trebuie să rulați programul de verificare în modul de operare Secvență integrală. TNC palpează punctele de testare specificate de către designerul elementului de fixare în șablonul elementului de fixare și le evaluează. Afișează apoi rezultatul verificării pe ecran și într-un jurnal.



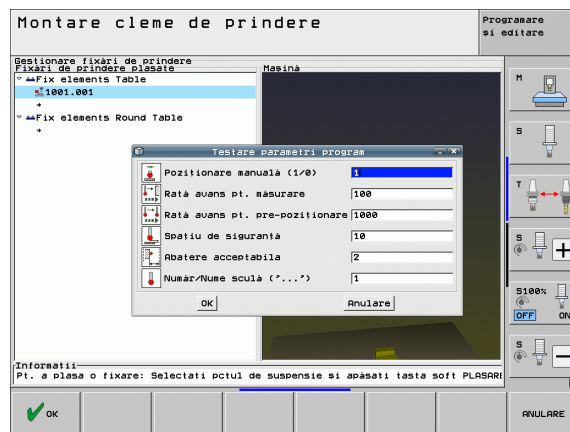
TNC salvează întotdeauna programele de verificare în directorul `TNC:system\Fixture\TpCheck_PGM`.



- ▶ Apelați administrarea elementelor de fixare
- ▶ În fereastra **Plasare elemente de fixare**, utilizați mouse-ul pentru a marca elementul de fixare care urmează a fi verificat. TNC afișează elementele de fixare marcate cu o culoare diferită în vizualizarea 3-D



- ▶ Lansați dialogul pentru generarea programului de verificare. TNC deschide fereastra pentru introducerea **parametrilor programului de testare**
- ▶ **Poziționare manuală:** Specificați dacă doriți să poziționați palpatorul manual sau automat între punctele individuale de verificare:
  - 1:** Poziționare manuală. Trebuie să deplasați fiecare punct de verificare cu tastele de direcție pentru axă și confirmați procesul de măsurare cu NC start
  - 0:** După ce ați prepoziționat manual palpatorul la înălțimea de degajare, programul de testare rulează automat
- ▶ **Viteză de avans pentru măsurare:**  
Viteza de avans a palpatorului pentru procesul de măsurare, în mm/min. Interval intrare de la 0 la 3000
- ▶ **Viteză avans prepoziționare:**  
Viteza de avans pentru poziționare, pentru deplasarea la pozițiile individuale de măsurare, în mm/min. Interval intrare de la 0 la 99999,999



ENT

I

I

- ▶ **Prescriere degajare:**  
Prescrierea degajării la punctul de măsurare, pe care TNC trebuie să o mențină în timpul prepoziționării. Interval intrare de la 0 la 99999,9999
- ▶ **Toleranță:**  
Abateră maximă admisă între pozițiile nominală și efectivă ale respectivelor puncte de testare. Interval de intrare de la 0 la 99999,999 Dacă punctul de testare este în afara toleranței, TNC emite un mesaj de eroare
- ▶ **Număr/Nume sculă:**  
Numărul (sau numele) palpatorului. Interval de intrare de la 0 la 30000.9 dacă este introdus un număr; maxim 16 caractere dacă este introdus un nume. Dacă se introduce un nume de sculă, introduceți-l între ghilimele simple
- ▶ Confirmarea înregistrărilor: TNC generează un program de testare, afișează numele programului de testare într-o fereastră contextuală și întreabă dacă doriți să rulați programul de test
- ▶ Răspundeți cu NU dacă doriți să rulați programul de testare mai târziu și cu DA dacă doriți să îl rulați acum
- ▶ Dacă ați confirmat cu DA, TNC comută în modul Secvență integrală și selectează automat programul generat
- ▶ Lansarea programului de testare: TNC vă solicită să prepoziționați manual palpatorul de așa manieră încât să fie localizat la prescrierea de degajare. Urmați instrucțiunile din fereastra contextuală
- ▶ Lansarea procesului de măsurare: TNC execută deplasarea succesivă la fiecare punct de testare. Cu ajutorul unei taste soft specificați strategia de poziționare. Confirmați de fiecare dată cu NC start
- ▶ La finalul programului de testare, TNC afișează o fereastră contextuală cu abaterile de la poziția nominală. Dacă un punct de testare este în afara toleranței, TNC emite un mesaj de eroare în fereastra contextuală








## Administrare prindere

Puteți salva și restaura prinderile măsurate prin funcția Arhivă. Această funcție este utilă în special pentru prinderile integrate și accelerează procedura de configurare în mod considerabil.

### Funcții pentru gestionarea elementelor de fixare

Sunt disponibile următoarele funcții pentru administrarea elementelor de fixare:

Funcție	Tastă soft
Salvare element de fixare	
Încărcare element de fixare salvat	
Copiere element de fixare salvat	
Redenumire element de fixare salvat	
Ștergere element de fixare salvat	



**Salvarea elementelor de fixare**

- ▶ Apelați administrarea elementelor de fixare, dacă este necesar
- ▶ Cu tastele săgeată, alegeți echipamentul de prindere pe care doriți să-l salvați



- ▶ Selectați funcția Arhivă: TNC afișează o fereastră și prezintă elementele de fixare care au fost salvate



- ▶ Salvați echipamentul de prindere activ într-o arhivă (fișier zip): TNC afișează o fereastră în care puteți defini numele arhivei
- ▶ Introduceți numele fișierului și confirmați cu tasta soft DA: TNC salvează arhiva zip într-un dosar arhivă fix (TNC:\system\Fixture\Archive)

**Încărcarea manuală a elementelor de fixare**

- ▶ Apelați administrarea elementelor de fixare, dacă este necesar



- ▶ Dacă este necesar, utilizați tastele săgeată pentru a selecta un punct de inserție în care doriți să restaurați un element de fixare salvat
- ▶ Selectați funcția Arhivă: TNC afișează o fereastră și prezintă elementele de fixare care au fost salvate
- ▶ Cu tastele săgeată, selectați elementul de fixare pe care doriți să-l restaurați



- ▶ Încărcare element de fixare: TNC activează elementul de fixare selectat și afișează o imagine a echipamentului de prindere inclus în elementul de fixare







Dacă restaurați elementul de fixare în alt punct de inserție, trebuie să confirmați întrebarea corespunzătoare a dialogului cu TNC cu tasta soft DA.



### Încărcarea elementelor de fixare sub controlul programului

De asemenea, puteți să activați și să dezactivați elementele de fixare salvate sub controlul programului. Procedați după cum urmează:

-  ▶ Afișare rând de taste soft cu funcții speciale.
-  ▶ Selectați grupul SPECIFICAȚII PROGRAM.
-  ▶ Parcurgeți rândul de taste soft
-  ▶ Specificați calea și numele fișierului elementului de fixare stocat și confirmați intrarea cu ENT



Elementele de fixare stocate sunt, implicit, în directorul **TNC:\system\Fixture\Archive**.





Asigurați-vă că elementul de fixare care va fi încărcat a fost, de asemenea, salvat în cinematica activă.

Asigurați-vă că niciun alt echipament de prindere în mandrină nu este activ în timpul activării automate a unui element de fixare. Dacă este necesar, utilizați în prealabil funcția **RESETARE SELECȚIE ELEMENT DE FIXARE**.

De asemenea, puteți să activați elementele de fixare prin tabelele meselor mobile în coloana **FIXARE**.

### Dezactivarea elementelor de fixare sub controlul programului

Puteți să dezactivați elementele de fixare active sub controlul programului. Procedați după cum urmează:

-  ▶ Afișare rând de taste soft cu funcții speciale
-  ▶ Selectați grupul SPECIFICAȚII PROGRAM.
-  ▶ Parcurgeți rândul de taste soft
-  ▶ Selectați funcția de resetare și confirmați cu tasta END.



## 11.4 Administrarea portsculei (opțiune software DCM)

### Noțiuni fundamentale



Producătorul mașinii unelte trebuie să fi pregătit TNC pentru această funcție, consultați manualul mașinii unelte.

Ca și monitorizarea elementelor de fixare, puteți integra, de asemenea, portscula în monitorizarea coliziunii.

Mai mulți pași de lucru sunt necesari pentru a activa monitorizarea coliziunii portsculelor:

#### ■ Modelați portscula

Pe site-ul său Web, HEIDENHAIN oferă șabloane de portsculă care au fost create cu un software PC (KinematicsDesign). Producătorul mașinii unelte poate modela șabloane suplimentare pentru portsculă, punându-vi-le la dispoziție. Șabloanele pentru portscule au extensia numelui de fișier **cft**.

#### ■ Setări parametrilor portsculei: ToolHolderWizard

Cu ToolHolderWizard definiți dimensiunile exacte pentru portsculă prin introducerea valorilor parametrilor în șablonul portsculei. Apelați ToolHolderWizard din tabelul de scule dacă doriți să alocați cinematica portsculei unei scule. Șabloanele pentru portscule cu parametri au extensia numelui de fișier **cfx**.

#### ■ Activați portscula

În tabelul de scule TOOL.T, alocați portscula selectată unei scule din coloana **CINEMATICĂ** (consultați "Alocarea cinematicii transportorului sculei," la pagina 179).

### Șabloane portsculă

HEIDENHAIN oferă diverse șabloane de portsculă. Dacă aveți nevoie de oricare dintre ele, contactați HEIDENHAIN (adresă de e-mail [service.nc-pgm@heidenhain.de](mailto:service.nc-pgm@heidenhain.de)) sau producătorul mașinii unelte.



## Setați parametrii portsculei: ToolHolderWizard

Cu ajutorul ToolHolderWizard puteți utiliza un șablon pentru portsculă pentru a crea o portsculă cu dimensiuni exacte. HEIDENHAIN pune la dispoziție șabloane pentru portscule. Producătorul mașinii unelte oferă de asemenea șabloane pentru portsculă.



Înainte de a lansa ToolHolderWizard trebuie să fi copiat șablonul pentru portsculă și parametrii acestuia în TNC!

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

- ▶ Selectați orice mod de operare al mașinii.



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



- ▶ Setați tasta soft EDITARE la PORNIT.



- ▶ Selectați ultimul rând de taste soft.



- ▶ Afișați lista cinematicilor disponibile: TNC afișează toate cinematicele portsculelor (fișiere .TAB) și cinematicele portsculelor pe care le-ați parametrizat deja (fișiere .CFX).



- ▶ Apelați ToolHolderWizard



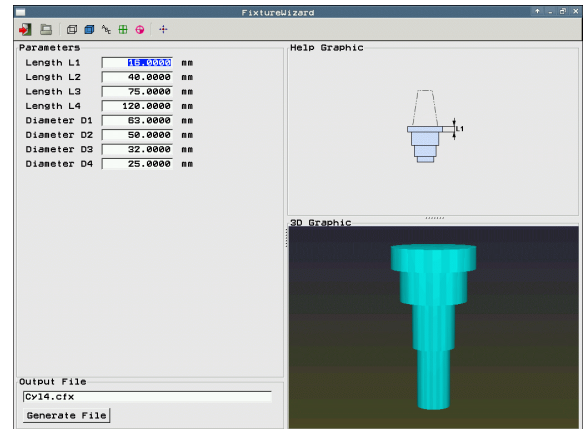
- ▶ Selectați șablonul elementului de fixare: TNC deschide o fereastră pentru selectarea șablonului pentru elementul de fixare (fișiere cu extensia CFT)
- ▶ Utilizați mouse-ul pentru a selecta șablonul pentru portsculă pentru care doriți să introduceți valorile parametrilor și confirmați cu **Deschidere**
- ▶ Introduceți toți parametrii afișați în fereastra din stânga. Folosiți tastele cursor pentru a deplasa cursorul pe următorul câmp de introducere. După introducerea valorii, TNC actualizează vizualizarea 3-D a portsculei în fereastra din dreapta jos. Dacă este posibil, TNC afișează o ilustrație în fereastra din dreapta sus, care afișează grafic parametrul care trebuie introdus.
- ▶ Introduceți numele portsculei definite în câmpul de introducere **Fișier de ieșire** și confirmați cu tasta soft **Generare fișier**. Nu este necesară introducerea extensiei fișierului (CFX pentru parametrizat)



- ▶ Ieșiți din ToolHolderWizard

### Operarea ToolHolderWizard

ToolHolderWizard este operat în același mod ca și FixtureWizards: (consultați "Operarea FixtureWizard," la pagina 358)



### Scoaterea unei portscule



#### Pericol de coliziune!

Dacă scoateți o portsculă, TNC nu o mai monitorizează, chiar dacă este încă prinsă în broșă

- ▶ Ștergeți numele sculei din coloana CINEMATICĂ din tabelul de scule (TOOL.T).













## 11.5 Setări de program globale (opțiune de software)

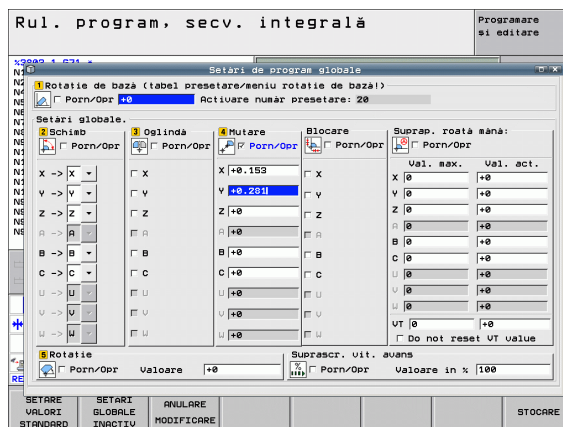
### Aplicație

**Setările de program globale**, care sunt utilizate în mod special pentru matrițe mari, sunt disponibile în modul Rulare program și în modul MDI. Pot fi utilizate pentru definirea diverselor transformări și setări de coordonate globale și sunt suprapuse peste programul NC selectat, astfel încât să nu fie necesar să editați programul NC.

Puteți activa și dezactiva setările de program globale, chiar în mijlocul programului, dacă ați întrerupt rularea acestuia (consultați "Întreruperea prelucrării," la pagina 547). TNC ia imediat în considerare valorile pe care le-ați definit după ce ați repornit programul NC. Controlul se poate deplasa la noua poziție prin meniul de reapropiere (consultați "Revenirea la contur," la pagina 554).

Sunt disponibile următoarele setări de program globale:

Funcții	Pictogramă	Pagina
Rotația de bază		Pagina 374
Schimbarea axelor		Pagina 375
Decalarea de origine suplimentară, adăugată		Pagina 376
Oglindire suprapusă		Pagina 376
Rotație suprapusă		Pagina 377
Blocare a axei		Pagina 377
Definierea suprapunerii roții de mână, chiar și pe direcția axelor virtuale VT		Pagina 378
Definiția unui factor global al vitezei de avans		Pagina 377





Nu puteți utiliza următoarele setări de program globale dacă ați utilizat funcția **M91/M92** (deplasarea în pozițiile definite de mașină) în programul NC:

- Schimbați axele cu axele în care vă apropiați de pozițiile raportate la mașină
- Blocare axe

Puteți utiliza funcția de anticipare **M120**, dacă ați activat setările de program globale înainte de a porni programul. Dacă **M120** este activă și modificați setările de program globale în timpul programului, TNC va afișa un mesaj de eroare și va opri procesul de prelucrare.

Dacă monitorizarea de coliziune DCM este activă, puteți executa deplasarea cu suprapunerea roții de mână numai dacă ați întrerupt programul de prelucrare cu o oprire externă.

În formularul completabil, TNC colorează în gri toate axele care nu sunt active pe mașina dvs.

Valorile de deplasare și valorile pentru suprapunerea roții de mână din formularul completabil trebuie definite întotdeauna în milimetri; valorile definite ale unghiurilor pentru rotații trebuie definite în grade.



## Premise tehnice



Funcția **setări globale de program** este o opțiune de software și trebuie activată de producătorul mașinii unelte.

Producătorul mașinii unelte poate furniza funcții cu care puteți seta și reseta setările globale ale programului de sub controlul programului, de ex. funcțiile M sau ciclurile producătorului. Puteți să utilizați funcția parametrului Q pentru a interoga starea setărilor programului global GS.

Pentru a putea utiliza funcția de suprapunere a roții de mână, HEIDENHAIN recomandă utilizarea roții de mână HR 520 (consultați "Deplasarea cu roți de mână electronice," la pagina 466). Selectarea directă a axei virtuale a sculei este posibilă cu HR 520.

În principiu, puteți utiliza roata de mână HR 410, dar producătorul mașinii unelte trebuie să aloce în această situație o tastă funcțională pentru roata de mână, pentru selectarea axei virtuale a sculei și pentru a o programa în programul său PLC.



Pentru a putea utiliza toate funcțiile fără limitări, trebuie setați următorii parametri ai mașinii:


- **MP7641, bit 4 = 1:**  
Permiterea selectării axei virtuale pe HR 420
- **MP7503 = 1:**  
Avansul transversal în direcția axei active a sculei este activ în modul de operare Manual și în timpul unei întreruperi a programului
- **MP7682, bit 9 = 1:**  
Transferul automat al stării de înclinare din modul automat în funcția **Mutare axe în timpul întreruperii unui program**
- **MP7682, bit 10 = 1:**  
Permiterea compensării 3-D cu un plan de lucru înclinat activ și M128 activ (TCPM)



## Activarea/dezactivarea unei funcții



Setările de program globale rămân active până când sunt resetate manual. Rețineți că producătorul mașinii unelte poate furniza funcții cu care puteți seta și reseta setările globale ale programului, de asemenea, sub controlul programului.

Dacă o setare de program globală este activă, TNC afișează simbolul  în afișajul poziției.

Dacă utilizați gestionarul de fișiere pentru a selecta un program, TNC afișează întotdeauna un mesaj de avertisment, dacă setările globale sunt active. În acest caz, puteți să confirmați mesajul cu tasta soft sau să apăsați direct formularul pentru a efectua modificările.

Setările de program globale nu sunt valabile în modul de operare smarT.NC.



▶ Selectați modul de operare Rulare program sau Introducere manuală de date



▶ Schimbați rândul de taste soft



▶ Apelați formularul cu setările de program globale

▶ Activați funcțiile dorite cu valorile corespunzătoare













Dacă activați mai mult de o setare de program globală, TNC calculează transformările intern, în următoarea ordine:

- 1: Rotație de bază
- 2:: Schimb de axe
- 3: Oglindire
- 4: Modificare
- 5: Rotație suprapusă

Funcțiile rămase, precum blocarea axei, suprapunerea roții de mână și factorul vitezei de avans acționează independent.



Următoarele funcții vă ajută să navigați în formular. Puteți de asemenea să utilizați mouse-ul pentru a naviga prin formular.

Funcții	Tastă/ Tastă soft
Salt la funcția anterioară	
Salt la funcția următoare	
Selectare element următor	
Selectare element anterior	
Funcții de schimbare axe: Deschidere listă cu axe disponibile	
Activare/Dezactivare funcție dacă cursorul se află pe o casetă de bifare.	
Resetare setări de program globale: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dezactivați toate funcțiile</li> <li>■ Setări toate valorile introduse la 0, setați factorul vitezei de avans la 100. Setări rotația de bază = 0, dacă nu este activă nicio rotație de bază în meniul pentru rotații de bază sau în coloana ROT a preșetării active în tabelul de preșetări. <b>În caz contrar, TNC activează rotația de bază introdusă acolo</b></li> </ul>	
Renunțare la toate modificările efectuate de la ultima apelare a formularului	
Dezactivare toate funcțiile active. Valorile introduse sau reglate rămân valabile	
Salvare toate modificările și închidere formular	



### rotația de bază

Funcția rotație de bază vă oferă posibilitatea de a compensa alinierea eronată ale piesei de prelucrat. Efectul corespunde funcției rotație de bază pe care o puteți defini în modul manual cu funcțiile de palpate. TNC sincronizează valorile introduse în meniul pentru rotații de bază sau în coloana ROT a tabelului de presetări cu formularul completabil.

Puteți modifica valorile rotației de bază în formular, dar TNC nu le scrie înapoi în meniul pentru rotații de bază sau în tabelul de presetări.

Dacă apăsați tasta soft SETARE VALORI STANDARD, TNC restaurează rotația de bază alocată presetării active.



Rețineți că s-ar putea să fie nevoie să reveniți la contur după activarea acestei funcții. TNC apelează automat meniul de revenire la contur după ce formularul a fost închis (consultați "Revenirea la contur," la pagina 554).

Rețineți că ciclurile palpatorului cu care măsurați și scrieți o rotație de bază în timpul rulării programului suprascriu valorile definite de dvs. în formularul completabil.



## Schimbarea axelor

Cu funcția de schimbarea a axelor puteți adapta axele programate în orice program NC la configurația axei mașinii dvs. sau la situația de fixare respectivă.



După activarea funcției de schimbare a axelor, toate transformările ulterioare sunt aplicate axelor schimbate.

Aveți grijă să schimbați axele corespunzător. În caz contrar, TNC va afișa un mesaj de eroare.

Poziționarea în pozițiile M91 nu este permisă pentru axe inversate.

Rețineți că s-ar putea să fie nevoie să reveniți la contur după activarea acestei funcții. TNC apelează automat meniul de revenire la contur după ce formularul a fost închis (consultați "Revenirea la contur," la pagina 554).

- ▶ În formularul cu setări de program globale, deplasați cursorul la **SCHIMB PORNIT/OPRIT**, și utilizați tasta SPAȚIU pentru a activa funcția.
- ▶ Cu tasta săgeată în jos, setați cursorul la linia care indică în stânga axa care trebuie schimbată
- ▶ Apăsăți tasta GOTO pentru a afișa lista de axe cu care o puteți schimba
- ▶ Cu tasta săgeată jos, selectați axele cu care doriți să schimbați și confirmați cu tasta ENT

Dacă lucrați cu mouse-ul, puteți selecta direct axa dorită, făcând clic pe aceasta în meniul derulant respectiv.



## Oglindirea suprapusă

Cu funcția oglindire suprapusă puteți oglindi toate axele active.



Axele oglindite definite în formular funcționează în plus față de valorile definite deja în program prin Ciclul 8 (oglundire).

Rețineți că s-ar putea să fie nevoie să reveniți la contur după activarea acestei funcții. TNC apelează automat meniul de revenire la contur după ce formularul a fost închis (consultați "Revenirea la contur," la pagina 554).

- ▶ În formularul cu setări de program globale, deplasați cursorul la **OGLINDIRE PORNIT/OPRIT**, și utilizați tasta SPAȚIU pentru a activa funcția.
- ▶ Cu tasta săgeată în jos, setați cursorul la axa pe care doriți să o oglindiți
- ▶ Apăsați tasta SPAȚIU pentru a oglindi axa. Dacă apăsați din nou tasta SPAȚIU, funcția este anulată.

Dacă lucrați cu un mouse, puteți selecta direct axa dorită făcând clic pe aceasta.

## Decalarea de origine suplimentară, adăugată

Cu funcția decalare de origine adăugată puteți compensa orice decalaj al axelor active.



Valorile definite în formular funcționează în plus față de valorile definite deja în program prin Ciclul 7 (decalare de origine).

Luați în considerare faptul că decalările definite când planul de lucru este înclinat sunt efective în sistemul de coordonate al mașinii.

Rețineți că s-ar putea să fie nevoie să reveniți la contur după activarea acestei funcții. TNC apelează automat meniul de revenire la contur după ce formularul a fost închis (consultați "Revenirea la contur," la pagina 554).





## Blocare a axei

Cu această funcție puteți bloca toate axele active. Apoi, când rulați programul, TNC nu va deplasa niciuna dintre axele blocate.



Când activați această funcție, aveți grijă ca poziția axelor blocate să nu determine coliziuni.

- ▶ În formularul cu setări globale de program, deplasați cursorul la **BLOCAJ PORNIT/OPRIT** și activați funcția cu tasta SPAȚIU
- ▶ Cu tasta săgeată în jos, setați cursorul la axa pe care doriți să o blocați
- ▶ Apăsăți tasta SPAȚIU pentru a bloca axa. Dacă apăsați din nou tasta SPAȚIU, funcția este anulată.

Dacă lucrați cu un mouse, puteți selecta direct axa dorită făcând clic pe aceasta.

## rotație suprapusă

Cu funcția rotație suprapusă puteți defini orice rotație a sistemului de coordonate în planul de lucru curent activ.



Rotația suprapusă definită în formular funcționează în plus față de valorile definite deja în program prin Ciclul 10 (rotație).

Rețineți că s-ar putea să fie nevoie să reveniți la contur după activarea acestei funcții. TNC apelează automat meniul de revenire la contur după ce formularul a fost închis (consultați "Revenirea la contur," la pagina 554).

## Suprascr. vit. avans

Cu funcția de prioritate viteză de avans, puteți micșora sau mări viteza de avans programată cu un anumit procent. Intervalul de intrare este de 1% până la 1000%.



Rețineți că TNC aplică întotdeauna factorul viteză de avans la viteza de avans curentă, pe care este posibil să o fi modificat deja prin prioritatea vitezei de avans.



## Suprapunerea roții de mână

Funcția suprapunere roată de mână vă oferă posibilitatea de a utiliza roata de mână pentru a deplasa axele în timp ce TNC rulează un program.

În coloana **Valoare maximă** definiți distanța maximă la care puteți deplasa axa cu roata de mână. După întreruperea programului (semnalul control activ este oprit), TNC afișează distanțele de deplasare efectivă pe fiecare axă în coloana **valoare efectivă**. Valoarea efectivă rămâne salvată până când este ștearsă, chiar după întreruperea alimentării cu energie. Puteți de asemenea să editați **valoarea efectivă**. Dacă este necesar, TNC scade valoarea pe care ați introdus-o la **Valoarea maximă** respectivă.



Dacă o **valoare efectivă** este introdusă în timpul activării funcției, când fereastra se închide, TNC apelează funcția **Revenire la contur** pentru a deplasa cu valoarea definită (consultați "Revenirea la contur," la pagina 554).

TNC suprascrive o distanță de avans transversal maxim, definită deja în programul NC cu **M118** de valoarea introdusă în formular. De asemenea, TNC introduce distanțele care au fost deja traversate cu roata de mână utilizând **M118** în coloana **valoare efectivă** a formularului, astfel încât să nu apară salturi în afișaj, în timpul activării. Dacă distanța deja parcursă cu **M118** este mai mare decât valoarea maxim admisă din formular, atunci, la închiderea ferestrei, TNC apelează funcția "revenire la contur", pentru a remedia diferența (consultați "Revenirea la contur," la pagina 554).

Dacă încercați să introduceți o **valoare efectivă** mai mare decât **valoarea maximă**, TNC afișează un mesaj de eroare. Nu introduceți niciodată o **valoare efectivă** mai mare decât **valoarea maximă**.

Nu introduceți o valoare prea mare pentru **valoarea maximă**. TNC reduce intervalul utilizabil de avans transversal în direcție pozitivă sau negativă, în funcție de valoarea introdusă.



## Axe virtuale VT



Pentru a putea traversa cu roata de mână pe direcția axei virtuale VT trebuie să activați **M128** sau **FUNCTION TCPM**.

Puteți deplasa pe axele virtuale, folosind suprapunerea cu roata de mână, dacă DCM este inactiv.

Puteți efectua o suprapunere a roții de mână pe direcția axei scule active. Puteți 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 funcția **Resetare valoare VT**, puteți specifica faptul că TNC resetează la valorile traversate în VT la schimbarea sculei:

- ▶ În formularul cu setări de program globale, deplasați cursorul la **Resetare valoare VT** și utilizați tasta **SPAȚIU** pentru a activa funcția.

Puteți selecta axa VT folosind roata de mână HR 5xx, pentru a parcurge cu suprapunere pe direcția axei virtuale (consultați "Selectarea axei care va fi mutată," la pagina 471). Lucrul cu axa VT virtuală este foarte confortabil cu ajutorul roții de mână wireless HR 550 FS (consultați "Deplasarea cu roți de mână electronice," la pagina 466).

TNC afișează traseul parcurs pe axa virtuală în afișajul secundar de stare (fila **POS**) în afișajul separat de poziție VT.



Producătorul mașinii unelte poate furniza funcții cu care procedura poate fi influențată de către PLC în direcția axei virtuale.

Locare		Suprap. roată mână:	
<input type="checkbox"/>	Porn/Opr	<input type="checkbox"/>	Porn/Opr
		Val. max.	Val. act.
X		X 0	+0
Y		Y 0	+0
Z		Z 0	+0
A		A 0	+0
B		B 0	+0
C		C 0	+0
U		U 0	+0
V		V 0	+0
W		W 0	+0
		VT 0	+0
		<input type="checkbox"/> Rev. la val. inițială U	
rascr. vit. avans			
<input type="checkbox"/>	Porn/Opr	Valoare in %	100
STOCF			



## 11.6 Opțiunea software Control avans adaptabil (AFC)

### Aplicație



Caracteristica **AFC** trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii unelte. Consultați manualul mașinii dvs. unelte.

Producătorul mașinii poate specifica de asemenea dacă TNC folosește puterea broșei sau oricare altă valoare ca valoare de intrare pentru controlul avansului.



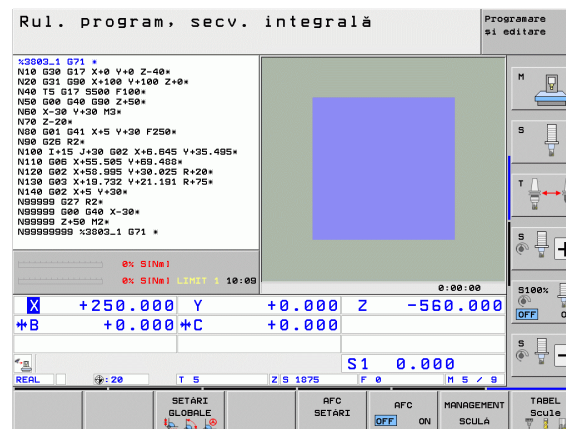
Controlul avansului adaptabil nu este destinat sculelor cu diametrul mai mic de 5 mm. Acest diametru limită poate fi mai mare dacă puterea nominală a broșei este foarte mare.

Nu lucrați cu controlul avansului adaptabil în operații în care viteza de avans și viteza broșei trebuie să fie adaptate una față de alta, cum este cazul filetării.

În cazul controlului avansului adaptabil, TNC controlează automat viteza de avans în timpul rulării programului, ca funcție a consumului de energie a broșei curente. Puterea broșei, necesară pentru fiecare pas de prelucrare, este înregistrată într-o așchiere de învățare și este salvată de către TNC într-un fișier care aparține programului piesei. Când fiecare pas de prelucrare este pornit, adică, în mod normal, atunci când broșa este pornită, TNC controlează viteza de avans, astfel încât aceasta să se mențină între limitele pe care le-ați definit.

Acest lucru permite evitarea efectelor negative asupra sculei, piesei de prelucrat și mașinii, care ar putea fi determinate de schimbarea condițiilor de așchiere. Condițiile de decupare sunt schimbate în special de:

- Uzura sculei
- Adâncimi fluctuante de așchiere, care apar în special în cazul pieselor turnate
- Duritate fluctuantă determinată de defecte de material



Controlul avansului adaptabil (AFC) oferă următoarele beneficii:

- Timpul de prelucrare este optimizat  
Prin controlul vitezei de avans, TNC încearcă să mențină puterea maximă înregistrată a broșei pe întreaga durată a prelucrării. Aceasta scurtează durata de prelucrare, măbind viteza de avans în zone de prelucrare cu îndepărtare scăzută de material.
- Scula este monitorizată  
Dacă puterea broșei depășește valoarea maximă înregistrată, TNC scade viteza de avans până se ajunge din nou la puterea de referință a broșei. Dacă, în timpul prelucrării, este depășită puterea maximă a broșei și, în același timp, rata de avans scade sub valoarea minimă definită, TNC se oprește. Acest lucru ajută la prevenirea deteriorărilor ulterioare, după ruperea sau uzarea sculei.
- Elementele mecanice ale mașinii sunt protejate  
Reducerea din timp a vitezei de avans și oprirea activității ajută la prevenirea supraîncărcării mașinii.



## Definirea setărilor AFC de bază

Efectuați setările de control pentru controlul vitezei de avans al TNC în tabelul **AFC.TAB**, care trebuie salvat în directorul rădăcină **TNC:\**.

Datele din acest tabel sunt valori prestabilite care au fost copiate, în timpul unei așchieri de învățare, într-un fișier care aparține programului respectiv și care servesc drept bază pentru control. În acest tabel sunt definite următoarele date:

Coloană	Funcție
NR	Numărul liniei consecutive din tabel (nu are funcții suplimentare)
AFC	Numele setării de control. Ați introdus acest nume în coloana AFC a tabelului de scule. Specifică asignarea parametrilor de control la sculă.
FMIN	Viteza de avans la care TNC va efectua un răspuns de închidere. Introduceți valoarea în procente, în funcție de viteza de avans programată. Interval de intrare: de la 50 la 100%
FMAX	Viteza maximă de avans în material, până la care TNC poate să crească automat viteza de avans. Introduceți valoarea în procente, în funcție de viteza de avans programată.
FIDL	Viteza de avans pentru avans transversal când scula nu așchiază (viteza de avans în aer). Introduceți valoarea în procente, în funcție de viteza de avans programată.
FENT	Viteza de avans pentru avans transversal când scula intră sau iese din material. Introduceți valoarea în procente, în funcție de viteza de avans programată. Valoarea maximă de intrare: 100%
OVL D	<p>Reacția dorită a TNC la supraîncărcare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>M</b>: Execuția unui macrou definit de producătorul mașinii unelte</li> <li>■ <b>S</b>: Oprire imediată a NC</li> <li>■ <b>F</b>: Oprirea NC dacă scula a fost retrasă</li> <li>■ <b>E</b>:: Afișarea unui mesaj de eroare pe ecran</li> <li>■ <b>-</b>: Nicio reacție la supraîncărcare</li> </ul> <p>TNC generează un răspuns de oprire dacă puterea maximă a broșei este depășită mai mult de o secundă și, în același timp, viteza de avans scade sub valoarea minimă definită. Introduceți funcția dorită cu tastatura ASCII.</p>
POUT	Puterea broșei la care TNC detectează când scula iese din piesa de prelucrat. Introduceți valoarea în procente, în funcție de încărcare de referință înregistrată. Valoarea maximă de intrare: 8%



Coloană	Funcție
SENS	Sensibilitatea (agresivitatea) controlului. Poate fi introdusă o valoare între 50 și 200. 50 este pentru un control încet, 200 pentru un control foarte agresiv. Un control agresiv reacționează rapid și cu modificări importante ale valorilor, dar are tendința să ia măsuri disproporționate. Valoare recomandată: 100
PLC	Valoarea pe care TNC o transferă către PLC la începutul unui pas de prelucrare. Producătorul mașinii definește funcția, prin urmare consultați manualul mașinii.



În tabelul **AFC.TAB** puteți defini câte setări de control (linii) doriți.

Dacă nu există un tabel AFC.TAB în directorul TNC:\, TNC utilizează setările de control interne definite permanent pentru așchieră de învățare. Este recomandat să lucrați cu tabelul AFC.TAB.

Efectuați pașii următori pentru a crea fișierul AFC.TAB (este necesar numai dacă fișierul nu există deja):

- ▶ Selectați modul de operare **Programare și editare**.
- ▶ Pentru a apela gestionarul de fișiere, apăsați tasta soft PGM MGT.
- ▶ Selectați directorul TNC:\.
- ▶ Creați noul fișier **AFC.TAB** și confirmați cu tasta ENT: TNC afișează o listă cu formatele de tabele.
- ▶ Selectați formatul de tabel **AFC.TAB** și confirmați cu tasta ENT: TNC creează un tabel cu setările de control **Standard**.



## Înregistrarea unei așchieri de învățare

Într-o așchiere de învățare, TNC copiază setările de bază definite în tabelul AFC.TAB pentru fiecare pas de prelucrare, în fișierul <nume>.H.AFC.DEP. <Nume> reprezintă numele programului NC pentru care ați înregistrat așchiera de învățare. În plus, TNC măsoară puterea maximă a broșei consumată în timpul așchierii de învățare și salvează această valoare în tabel.

Fiecare linie din fișierul <nume>.H.AFC.DEP reprezintă un pas de prelucrare pe care îl inițiați cu **M3** (sau. **M4**) și îl opriți cu **M5**. Puteți edita toate datele din fișierul <nume>.H.AFC.DEP dacă doriți să le optimizați. Dacă ați optimizat valorile în comparație cele din tabelul AFC.TAB, TNC plasează un asterisc \* în fața setărilor de control din coloana AFC. În afara datelor din tabelul AFC.TAB (consultați “Definirea setărilor AFC de bază,” la pagina 382), TNC salvează următoarele informații suplimentare în fișierul <nume>.H.AFC.DEP:

Coloană	Funcție
NR	Numărul pasului de prelucrare
TOOL	Numărul sau numele sculei care a fost utilizată la realizarea pasului de prelucrare (nu este editabil)
IDX	Indexul sculei care a fost utilizată la realizarea pasului de prelucrare (nu este editabil)
N	Diferențele în apelarea sculei: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: Scula a fost apelată după număr.</li> <li>■ 1: Scula a fost apelată după nume.</li> </ul>
PREF	Încărcarea de referință a broșei. TNC măsoară valoarea în procente, în raport cu puterea nominală a broșei.
ST	Starea pasului de prelucrare <ul style="list-style-type: none"> <li>■ I: În următoarea rulare de program, așchiera de învățare este înregistrată pentru acest pas de prelucrare. TNC suprascrive orice valori existente din această linie.</li> <li>■ C: Așchiera de învățare a fost finalizată cu succes. Următoarea rulare de program poate fi efectuată cu controlul automat al avansului.</li> </ul>
AFC	Numele setării de control





Rețineți următoarele înainte de a înregistra o aşchiere de învățare:

- Dacă este necesar, adaptați setările de control în tabelul AFC.TAB.
- Introduceți setarea de control dorită pentru toate sculele în coloana AFC din tabelul de scule TOOL.T.
- Selectați programul pentru învățare.
- Activați controlul vitezei de avans adaptive utilizând tasta soft (consultați "Activarea/dezactivare AFC," la pagina 387).



Când efectuați o aşchiere de învățare, TNC afișează puterea de referință a broșei determinată până în momentul respectiv într-o fereastră contextuală.

Puteți opri în orice moment funcția de marcare, apăsând tasta soft ANULARE SELECȚIE. Apoi, TNC repornește procesul de învățare.

Când înregistrați o aşchiere de învățare, TNC setează intern prioritatea broșei la 100%. În acest caz nu mai puteți modifica viteza broșei.

În timpul aşchierii de învățare, puteți influența încărcarea de referință măsurată utilizând prioritatea vitezei de avans pentru a efectua orice modificare a vitezei de avans pentru conturare.

Nu trebuie să rulați întregul pas de prelucrare în mod învățare. Dacă nu mai puteți modifica semnificativ condițiile de aşchiere, atunci puteți trece imediat în modul de servo control. Apăsati tasta soft PĂRĂSIRE INSTRUIRE și statutul se schimbă din L în C.

Puteți repeta aşchieria de învățare de câte ori doriți. Resetați manual starea ST înapoi la L. S-ar putea să fie nevoie să repetați aşchieria de învățare, dacă rata de avans programată a fost prea rapidă și vă obligă să scădeți brusc prioritatea vitezei de avans în timpul pasului de prelucrare.

TNC modifică statutul de la învățare (L) la control (C) numai când încărcarea de referință înregistrată este mai mare de 2%. Controlul vitezei de avans adaptive nu este posibil pentru valori mai mici.



Puteți învăța oricâți pași de prelucrare pentru o sculă. Producătorul mașinii unelte va pune la dispoziție o funcție pentru aceasta sau va integra această posibilitate în funcțiile pentru pornirea broșei. Manualul mașinii unelte conține informații suplimentare.

Producătorul mașinii unelte poate furniza o caracteristică prin care aşchieria de învățare să fie finalizată automat după o perioadă selectabilă. Manualul mașinii unelte conține informații suplimentare.

Suplimentar, producătorul mașinii unelte poate integra o funcție cu care puteți introduce direct puterea nominală a broșei, dacă aceasta este cunoscută. În acest caz nu este necesar un pas de învățare.



Efectuați următorii pași pentru a selecta și, dacă este cazul, editați fișierul <nume>.H.AFC.DEP:



- ▶ Selectați modul de operare **Rulare program, Secvență integrală**.



- ▶ Schimbați rândul de taste soft.



- ▶ Selectați tabelul de setări AFC.
- ▶ Efectuați optimizări, dacă este cazul



Rețineți că fișierul <nume>.H.AFC.DEP este blocat la editare în timp ce rulează programul NC <nume>.H. TNC afișează datele din tabel în roșu.

TNC elimină blocajul la editare în cazul în care una dintre următoarele funcții este executată:

- M02
- M30
- END PGM

Puteți edita fișierul <nume>.H.AFC.DEP în modul de operare Programare și editare. Dacă este nevoie, se poate șterge un pas întreg de prelucrare (o linie întreagă).



Pentru a edita fișierul <nume>.H.AFC.DEP, trebuie să configurați gestionarul de fișiere în așa fel încât TNC să afișeze fișierele dependente (consultați "Configurarea PGM MGT," la pagina 575).



## Activarea/dezactivare AFC



- ▶ Selectați modul de operare **Rulare program, Secvență integrală**



- ▶ Schimbați rândul de taste soft



- ▶ Pentru a activa controlul de avans adaptabil: Setati tasta soft la PORNIT și TNC afișează simbolul AFC în afișajul de poziție (consultați “Afișările stărilor,” la pagina 75)



- ▶ Pentru a dezactiva controlul de avans adaptabil: Setati tasta soft la OPRIT



Controlul de avans adaptabil rămâne activ până când îl dezactivați cu tasta soft. TNC ține minte setările tastelor soft chiar dacă este întrerupt curentul.


Dacă controlul de avans adaptabil este activ în modul de control, TNC setează intern prioritatea broșei la 100%. În acest caz nu mai puteți modifica viteza broșei.

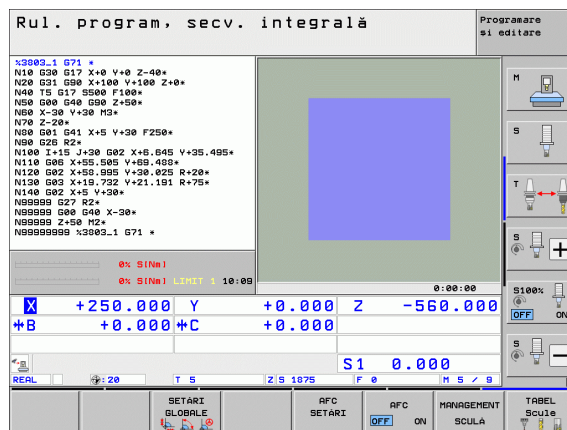
Dacă controlul de avans adaptabil este activ în modul de control, TNC preia controlul funcției de prioritate a vitezei de avans:

- Dacă măriți prioritatea vitezei de avans, acest lucru nu influențează controlul.
- Dacă scădeți prioritatea vitezei de avans cu mai mult de **10%** în raport cu setarea maximă, TNC oprește controlul de avans adaptabil. În acest caz, TNC afișează o fereastră pentru a vă informa.

În blocurile NC care conțin FMAX, controlul de avans adaptabil **nu este activ**.

Pornirea de la mijlocul programului este permisă în timpul controlului de avans activ și TNC ia în considerare numărul de așchiere al punctului de început.

Pe afișajul suplimentar de stare, TNC afișează diverse informații când controlul vitezei de avans adaptive este activ (consultați “Control avans adaptabil (fila AFC, opțiune software),” la pagina 84). În plus, TNC afișează simbolul  în afișajul de poziție.



## Fișierul jurnal

Într-o aşchiere de învățare, TNC salvează datele relevante pentru fiecare pas de prelucrare în fișierul <nume>.H.AFC2.DEP. <Nume> reprezintă numele programului NC pentru care ați înregistrat aşchiera de învățare. În timpul controlului, TNC actualizează datele și efectuează diverse evaluări. În acest tabel vor fi salvate următoarele date:

Coloană	Funcție
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 broșei [rpm]
SDIF	Diferența maximă în % a vitezei broșei față de valoarea nominală
LTIME	Durata de prelucrare pentru aşchiera de învățare
CTIME	Durata de prelucrare pentru aşchiera de control
TDIFF	Diferența de timp în % între durata de prelucrare din timpul învățării și controlului.
PMAX	Puterea maximă înregistrată a broșei în timpul prelucrării. TNC afișează valoarea în procente, în raport cu puterea nominală a broșei.
PREF	Sarcina de referință a broșei. TNC afișează valoarea ca procent din puterea nominală a broșei.
FMIN	Cel mai mic factor de avans care poate apărea. TNC afișează valoarea ca procent din viteza de avans programată.
OVLD	Reacția TNC la suprasarcină: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ M: A fost rulat un macro definit de către producătorul mașinii unelte</li> <li>■ S: A avut loc oprirea imediată a NC</li> <li>■ F: Oprirea NC a avut loc după retragerea sculei</li> <li>■ E: A fost afișat un mesaj de eroare</li> <li>■ -: Nu a existat nicio reacție la suprasarcină</li> </ul>
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.



## Monitorizare rupere/uzură sculă



Această caracteristică trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii unelte. Consultați manualul mașinii dvs. unelte.

Cu ajutorul monitorizării de rupere/uzură, poate fi realizată o detectare a ruperii sculei bazată pe aşchiere, în timpul AFC activ.

Prin funcțiile care pot fi definite de producătorul mașinii unelte puteți defini o valoare procentuală pentru detectarea uzurii sau a ruperii, în raport cu puterea nominală.

Atunci când intervalul de putere limită definit pentru broșă nu este menținut, TNC efectuează o oprire NC.

## Monitorizare sarcină broșă



Această caracteristică trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii unelte. Consultați manualul mașinii dvs. unelte.

Cu ajutorul funcției de monitorizare a sarcinii broșei puteți monitoriza cu ușurință sarcina broșei, de exemplu, pentru a detecta suprasarcina puterii broșei.

Funcția este independentă de AFC, adică nu este bazată pe aşchiere și nu depinde de pașii de învățare. Prin funcțiile care pot fi definite de producătorul mașinii unelte nu trebuie decât să definiți o valoare procentuală pentru puterea limită a broșei, în raport cu puterea nominală.

Atunci când intervalul de putere limită definit pentru broșă nu este menținut, TNC efectuează o oprire NC.



## 11.7 Crearea fișierelor text

### Aplicație

Puteți utiliza editorul text al TNC pentru a scrie și edita texte. Aplicații tipice:

- Înregistrarea rezultatelor testelor
- Documentarea procedurilor de lucru
- Creare colecție formule

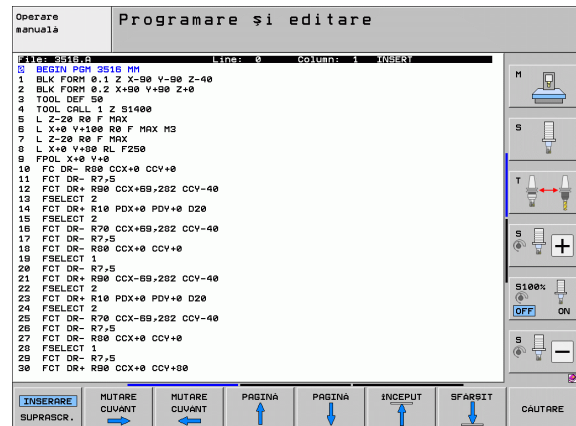
Fișierele text sunt fișiere de tip .A (fișiere ASCII). Dacă doriți să editați alt tip de fișiere, trebuie să le transformați în prealabil în fișiere tip .A.

Fișierele text au extensia .A (de la ASCII). Dacă doriți să editați alte fișiere, utilizați instrumentul suplimentar **Mousepad** (consultați "Afișarea sau editarea fișierelor text," la pagina 135).

### Deschiderea și ieșirea din fișierele text

- ▶ Selectați modul de operare Programare și editare
- ▶ Apăsați tasta PGM MGT pentru a apela gestionarul de fișiere.
- ▶ Pentru a afișa fișiere de tip .A, apăsați tastele soft SELECTARE TIP și apoi AFIȘARE.A.
- ▶ Selectați un fișier și deschideți-l cu tasta soft SELECTARE sau cu tasta ENT sau creați un fișier nou introducând noul nume de fișier și confirmând intrarea cu tasta ENT.

Pentru a ieși din editorul de text, apăsați gestionarul de fișiere și selectați un fișier de alt tip, de exemplu un program al piesei.



#### Mișcări cursor

#### Tastă soft

Deplasare spre dreapta cu un cuvânt



Deplasare spre stânga cu un cuvânt



Deplasare la pagina următoare



Deplasare la pagina anterioară








Deplasare la începutul fișierului



Deplasare la sfârșitul fișierului



Funcții de editare	Tastă
Începere linie nouă	
Ștergere caracter din stânga cursorului	
Inserare spațiu liber	
Comutare între caractere majuscule și minuscule	 

## Editarea textelor

Prima linie a editorului de text este un titlu informativ, care afișează numele fișierului și locația și modul de scriere al cursorului:

- Fișier:** Numele fișierului text  
**Linie:** Linia în care se află cursorul în momentul de față  
**Coloană:** Coloana în care se află cursorul în momentul de față  
**INSERARE:** Inserați textul nou împingându-l pe cel vechi în partea dreaptă  
**SUPRASCRIERE:** Scrieți peste textul existent, ștergându-l prin înlocuirea cu textul nou.

Textul este inserat sau suprascris în locația cursorului. Puteți deplasa cursorul în orice poziție doriți din fișierul text apăsând tastele săgeți.

Linia în care se află cursorul în momentul de față apare într-o culoare diferită. O linie poate avea până la 77 de caractere. Pentru a începe o linie nouă, apăsați tasta RET sau ENT.









## Ștergerea și reinserarea caracterelor, cuvintelor și liniilor

Cu editorul de text, puteți șterge cuvinte și chiar linii și le puteți insera în locația dorită din text.

- ▶ Deplasați cursorul pe cuvântul sau linia pe care doriți să le ștergeți și să le inserați într-un alt loc din text
- ▶ Apăsați tasta soft ȘTERGERE CUVÂNT sau ȘTERGERE LINIE. Textul este plasat în memoria tampon
- ▶ Deplasați cursorul în locul în care doriți să introduceți textul și apăsați tasta soft RESTAURARE LINIE/CUVÂNT

Funcție	Tastă soft
Ștergere și stocare temporară a unei linii	
Ștergere și stocare temporară a unui cuvânt	
Ștergere și stocare temporară a unui caracter	
Inserare linie sau cuvânt stocat temporar	



## Editarea blocurilor text

Puteți copia și șterge blocuri text de orice dimensiune și puteți să le inserați în locații diferite. Înainte de a efectua oricare dintre aceste funcții de editare, trebuie să selectați în prealabil blocul text dorit:

- ▶ Pentru a selecta blocul text, deplasați cursorul la primul caracter al textului pe care doriți să îl selectați

SELECTARE  
BLOC

- ▶ Apăsați tasta soft SELECTARE BLOC
- ▶ Deplasați cursorul la ultimul caracter al textului pe care doriți să îl selectați. Puteți selecta linii întregi deplasând cursorul în sus sau în jos sau direct cu tastele săgeți - textul selectat este afișat cu o culoare diferită

După ce ați selectat blocul text dorit, puteți edita textul cu următoarele taste soft:

Funcție	Tastă soft
---------	------------

Ștergere și stocare temporară a textului selectat

DECUPARE  
BLOC

Stocare temporară a blocului marcat fără ștergere (copiere)

INSERARE  
BLOC

Dacă doriți, puteți insera blocul stocat temporar într-o altă locație:

- ▶ Deplasați cursorul la locația în care doriți să inserați blocul text stocat temporar

INSERARE  
BLOC

- ▶ Apăsați tasta soft INSERARE BLOC pentru a insera blocul text

Puteți insera blocuri text stocate temporar de câte ori doriți

### Pentru a transfera textul selectat într-un fișier diferit

- ▶ Selectați blocul text conform indicațiilor anterioare

ADAUGARE  
LA FIȘIER

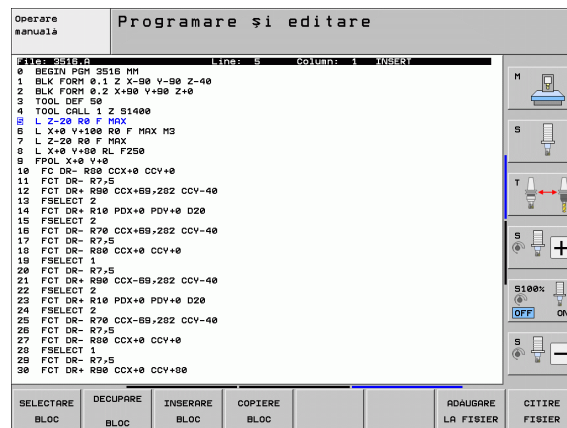
- ▶ Apăsați tasta soft ADĂUGARE LA FIȘIER. TNC afișează dialogul instantaneu **Fișier destinație** =
- ▶ Introduceți calea și numele fișierului destinație. TNC adaugă fișierul selectat la sfârșitul fișierului specificat. Dacă nu este găsit niciun fișier destinație cu numele specificat, TNC creează un fișier nou cu textul selectat.

### Pentru a insera un alt fișier în locația cursorului,

- ▶ Deplasați cursorul la locația din text în care doriți să inserați alt fișier

CITIRE  
FIȘIER

- ▶ Apăsați tasta soft CITIRE FIȘIER. TNC afișează dialogul instantaneu **Nume fișier** =
- ▶ Introduceți calea și numele fișierului pe care doriți să îl inserați



## Căutarea secțiunilor de text

Cu editorul de text, puteți căuta cuvinte sau șiruri de caractere dintr-un text. Sunt disponibile două funcții:

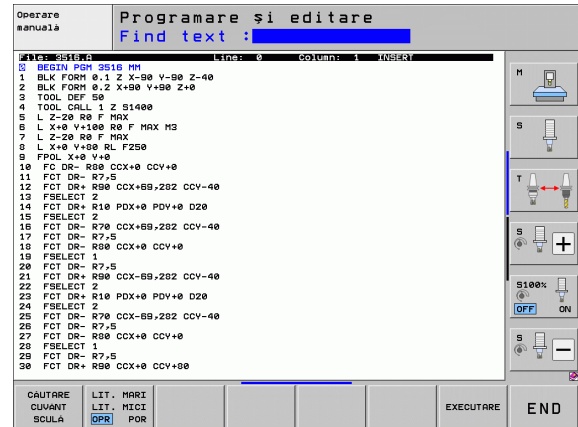
### Căutarea textului curent

Funcția de căutare este utilizată pentru căutarea următoarei apariții a cuvântului pe care se află cursorul în momentul respectiv:

- ▶ Deplasați cursorul pe cuvântul dorit.
- ▶ Pentru a selecta funcția de căutare, apăsați tasta soft CĂUTARE.
- ▶ Apăsați tasta soft CĂUTARE CUVÂNT CURENT.
- ▶ Pentru a părăsi funcția de căutare, apăsați tasta soft SFÂRȘIT.

### Căutarea oricărui text.

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



## 11.8 Lucrul cu tabelele cu date de aşchiere

### Notă



TNC trebuie să fie pregătit special de producătorul maşinii pentru utilizarea tabelelor cu datele de aşchiere.

S-ar putea ca anumite funcţii sau funcţii suplimentare descrise în acest capitol să nu fie disponibile pe maşina dvs. Consultaţi manualul maşinii dvs. unelte.

### Aplicaţii

În tablele 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

URMAT.  
LINIE

Sortare tabel

SORTARE  
NUMERE  
BLOCURI

Copiere câmp evidenţiat (al 2-lea rând de taste soft)

COPIERE  
CAMP

Inserare câmp copiat (al 2-lea rând de taste soft)

LIPIRE  
CAMP

Editare format tabel (al 2-lea rând de taste soft)

EDITARE  
FORMAT

DATEI:	TOOL.T	MM	CDT			
T	R	CUT.	TYP	MM	TMAT	CDT
0	...	...	...	...	...	...
1	...	...	...	...	...	...
2	+5	4	MILL	HSS	PRO1	
3	...	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...

DATEI:	PRO1.CDT	Vc1	F1
NR	WMAT	TMAT	
0	...	...	...
1	...	...	...
2	ST65	HSS	40 0.06
3	...	...	...
4	...	...	...

```

0 BEGIN PGM xxx.H MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
2 BLK FORM 0.2 Z X+100 Y+100 Z+0
3 WMAT "ST65"
4 ...
5 TOOL CALL 2 Z $1273 F305
  
```



## Tabelul pentru materialele pieselor de prelucrat

Materialele piesei de prelucrat sunt definite în tabelul WMAT.TAB (consultați ilustrația). WMAT.TAB este stocat în directorul TNC:\ și poate conține un număr nelimitat de materiale. Numele tipului de material poate avea un maxim de 32 de caractere (inclusiv spațiile). TNC afișează conținutul coloanei NUME când definiți materialul piesei de prelucrat în program (consultați secțiunea următoare).



Dacă modificați tabelul standard cu materialele piesei de prelucrat, trebuie să îl copiați într-un director nou. În caz contrar, modificările dvs. vor fi suprascrise de către datele standard HEIDENHAIN, în timpul actualizării software-ului. Definiți calea în fișierul TNC.SYS cu cuvântul cod WMAT= (consultați "Fișierul de configurare TNC.SYS," pagina 401).

Pentru a evita pierderea de date, salvați tabelul WMAT.TAB la intervale regulate.

Operare	Editare tabel program	
anunala	NAME ?	
NO	NUME	DESC
0	142 CrMoV 8	Werkz.-Stahl 1.2519
1	14 NiCr 14	Einsatz-Stahl 1.5752
2	142 WJ 19	Werkz.-Stahl 1.2562
3	15 CrNi 6	Einsatz-Stahl 1.5519
4	16 CrMo 4 4	Baustahl 1.7237
5	16 MnCr 5	Einsatz-Stahl 1.7131
6	17 MoV 8 4	Baustahl 1.5406
7	18 CrNi 8	Einsatz-Stahl 1.5926
8	18 Mn 5	Baustahl 1.0402
9	21 MnCr 5	Werkz.-Stahl 1.2182
10	25 CrMo 4	Baustahl 1.7218
11	25 NiCrMo 4	Baustahl 1.6512
12	36 CrMoV 9	Verg.-Stahl 1.7797
13	36 CrNiMo 9	Verg.-Stahl 1.6506
14	31 CrMo 12	Nitrier-Stahl 1.8515
15	31 CrMoV 9	Nitrier-Stahl 1.8519
16	22 CrMo 12	Verg.-Stahl 1.7361
17	34 CrAl 6	Nitrier-Stahl 1.8504
18	34 CrAlMo 5	Nitrier-Stahl 1.8507
19	34 CrAlNi 7	Nitrier-Stahl 1.8506
20	34 CrAlS 5	Nitrier-Stahl 1.8505
21	34 CrMo 4	Verg.-Stahl 1.7226
22	35 NiCr 16	Verg.-Stahl 1.5664
23	35 NiCrMo 16	Werkz.-Stahl 1.2768
24	46 CrMoMo 7	Werkz.-Stahl 1.2311
25	42 CrMo 4	Verg.-Stahl 1.7225
26	56 CrMo 4	Verg.-Stahl 1.7225
27	55 NiCrMoV 6	Werkz.-Stahl 1.2715
28	55 NiCrMoV 7	Werkz.-Stahl 1.2714
29	50 CrV 4	Verg.-Stahl 1.0161

### Definirea materialului piesei de prelucrat în programul NC

În programul NC, selectați materialul piesei de prelucrat din tabelul WMAT.TAB, utilizând tasta soft WMAT:

SPEC  
FCT

- ▶ Afișați rândul de taste soft cu funcții speciale

VAL.PREST.  
PROGRAM

- ▶ Selectați grupul SPECIFICAȚII PROGRAM.

WMAT

- ▶ Programați materialul piesei de lucru: În modul de operare Programare și editare, apăsați tasta soft WMAT.

FEREASTRA  
SELECȚIE

- ▶ Tabelul WMAT.TAB este suprapus: Apăsați tasta soft FEREASTRĂ SELECȚIE și TNC afișează într-o a doua fereastră lista de materiale stocate în tabelul WMAT.TAB.

- ▶ Selectați materialul piesei de prelucrat utilizând tastele săgeți, pentru a deplasa cursorul luminos pe materialul dorit și, confirmați cu tasta ENT. TNC transferă materialul selectat pe blocul WMAT.

- ▶ Pentru încheia dialogul, apăsați tasta END.



Dacă modificați blocul WMAT într-un program, TNC generează un avertisment. Verificați 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:\ și poate conține un număr nelimitat de nume de materiale (consultați ilustrația). Numele tipului de material de aşchiere poate avea un maxim de 16 de caractere (inclusiv spațiile). TNC afișează coloana NUME când definiți materialul sculei de aşchiere în tabelul de scule TOOL.T.



Dacă modificați tabelul standard cu materialele sculelor de aşchiere, trebuie să îl copiați într-un director nou. În caz contrar, modificările dvs. vor fi suprascrise de către datele standard HEIDENHAIN, în timpul actualizării software-ului. Definiți calea în fișierul TNC.SYS cu cuvântul cod TMAT= (consultați "Fișierul de configurare TNC.SYS," pagina 401).

Pentru a evita pierderea de date, salvați tabelul TMAT.TAB la intervale regulate.

## Tabelul pentru datele de tăiere

Definiți combinațiile material piesă de prelucrat/material de aşchiere cu datele de aşchiere corespondente, într-un tabel fișier cu extensia numelui de fișier .CDT; consultați ilustrația. Puteți configura intrările din tabelul cu date de aşchiere în mod liber. În afara coloanelor obligatorii NR, WMAT și TMAT, TNC poate gestiona de asemenea, până la patru viteze de aşchiere ( $V_C$ ) / combinații viteză de avans (F).

Tabelul standard cu date de aşchiere FRAES\_2.CDT este stocat în directorul TNC:\. Puteți edita tabelul FRAES\_2.CDT sau puteți adăuga câte tabele noi cu date de aşchiere doriți.



Dacă modificați tabelul standard cu date de aşchiere, trebuie să îl copiați într-un director nou. În caz contrar, modificările dvs. vor fi suprascrise de către datele standard HEIDENHAIN, în timpul actualizării software-ului (consultați "Fișierul de configurare TNC.SYS," pagina 401).

Toate tabelele cu date de aşchiere trebuie stocate în același director. Dacă directorul nu este cel standard TNC:\, atunci, în spatele cuvântului cod PCDT=, trebuie să introduceți calea în care sunt stocate datele de aşchiere.

Pentru a evita pierderea de date, salvați tabelul cu date de aşchiere la intervale regulate.

NR	NUME	COG
0	HM	HM beschichtet
1	HC-P25	HM beschichtet
2	HC-P35	HM beschichtet
3	HSS	
4	HSSE-Co5	HSS + Kobalt
5	HSSE-Co8	HSS + Kobalt
6	HSSE-Co8-TiN	HSS + Kobalt
7	HSSE/TiCN	TiCN-beschichtet
8	HSSE/TiN	TiN-beschichtet
9	HT-P15	Carbet
10	HT-M15	Carbet
11	HU-K15	HM unbeschichtet
12	HU-K25	HM unbeschichtet
13	HU-P25	HM unbeschichtet
14	HU-P35	HM unbeschichtet
15	Hartmetall	Vollhartmetall

NR	WMAT	TMAT	Vc1	F1	Vc2	F2
0	HSSE	HSSE/TiN	40	0,015	55	0,020
1	SI 33-1	HSSE/TiCN	40	0,015	55	0,020
2	SI 33-1	HC-P25	100	0,200	130	0,250
3	SI 37-2	HSSE-Co5	20	0,025	45	0,030
4	SI 37-2	HSSE/TiCN	40	0,015	55	0,020
5	SI 37-2	HC-P25	100	0,200	130	0,250
6	SI 50-2	HSSE/TiN	40	0,015	55	0,020
7	SI 50-2	HSSE/TiCN	40	0,015	55	0,020
8	SI 50-2	HC-P25	100	0,200	130	0,250
9	SI 50-2	HSSE/TiN	40	0,015	55	0,020
10	SI 50-2	HSSE/TiCN	40	0,015	55	0,020
11	SI 50-2	HC-P25	100	0,200	130	0,250
12	C 15	HSSE-Co5	20	0,040	45	0,050
13	C 15	HSSE/TiCN	25	0,040	35	0,050
14	C 15	HC-P25	70	0,040	100	0,050
15	C 45	HSSE/TiN	25	0,040	35	0,050
16	C 45	HSSE/TiCN	25	0,040	35	0,050
17	C 45	HC-P25	70	0,040	100	0,050
18	C 60	HSSE/TiN	25	0,040	35	0,050
19	C 60	HSSE/TiCN	25	0,040	35	0,050
20	C 60	HC-P25	70	0,040	100	0,050
21	GG-20	HSSE/TiN	22	0,100	32	0,150
22	GG-20	HSSE/TiCN	40	0,040	50	0,050
23	GG-20	HC-P25	100	0,040	130	0,050
24	GG-40	HSSE/TiN	22	0,100	32	0,150
25	GG-40	HSSE/TiCN	40	0,040	50	0,050
26	GG-40	HC-P25	100	0,040	130	0,050
27	GG-40	HSSE/TiN	14	0,045	21	0,040
28	GG-40	HSSE/TiCN	21	0,045	38	0,040
29	GG-40	HC-P25	100	0,040	130	0,050



### 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 175).



### Lucrul cu calculul automat al vitezei/vitezei de avans

- 1 Dacă nu a fost deja introdus, introduceți tipul materialului piesei de prelucrat în fișierul WMAT.TAB.
- 2 Dacă nu a fost deja introdus, introduceți tipul materialului de tăiat în fișierul TMAT.TAB.
- 3 Dacă nu au fost deja introduse, introduceți în tabelul de scule toate datele specifice sculei necesare:
  - Rază sculă
  - Număr dinți
  - Tip sculă
  - Material sculă
  - Tabelul cu date de tăiere pentru fiecare sculă
- 4 Dacă nu au fost deja introduse, introduceți datele de aşchiere în orice tabel cu date de aşchiere (fișier CDT).
- 5 Modul de operare Rulare test: Activați tabelul de scule din care TNC va prelua datele specifice sculei (stare S).
- 6 În programul NC, setați materialul piesei de prelucrat apăsând tasta soft WMAT.
- 7 În programul NC, permiteți blocului T să calculeze automat viteza broșei și viteza de avans, prin intermediul tastei soft.





## Transferul de date din tabelele cu date de aşchiere

Dacă introduceți un fișier de tipul .TAB sau .CDT printr-o interfață externă, TNC transferă de asemenea definiția structurală a tabelului. Definiția structurală începe cu linia #STRUCTBEGIN și se termină cu linia #STRUCTEND. Semnificația cuvintelor cod individuale este afișată în tabelul „Comandă de structurare”. În spatele #STRUCTEND, TNC salvează conținutul efectiv al tabelului.

### Fișierul de configurare TNC.SYS

Trebuie să utilizați fișierul de configurare TNC.SYS, dacă tabelele cu date de aşchiere nu sunt stocate în directorul standard TNC:\. Trebuie să definiți apoi, în TNC.SYS, căile în care ați stocat tabelele cu datele de aşchiere.



Fișierul TNC.SYS trebuie stocat în directorul rădăcină TNC:\.

Intrări în TNC.SYS	Semnificație
WMAT=	Cale pentru tabelul cu materiale pentru piesa de prelucrat
TMAT=	Cale pentru tabelul cu materiale de tăiere
PCDT=	Cale pentru tabele cu date de tăiere

### Exemplu de TNC.SYS

```
WMAT=TNC:\CUTTAB\WMAT_GB.TAB
```

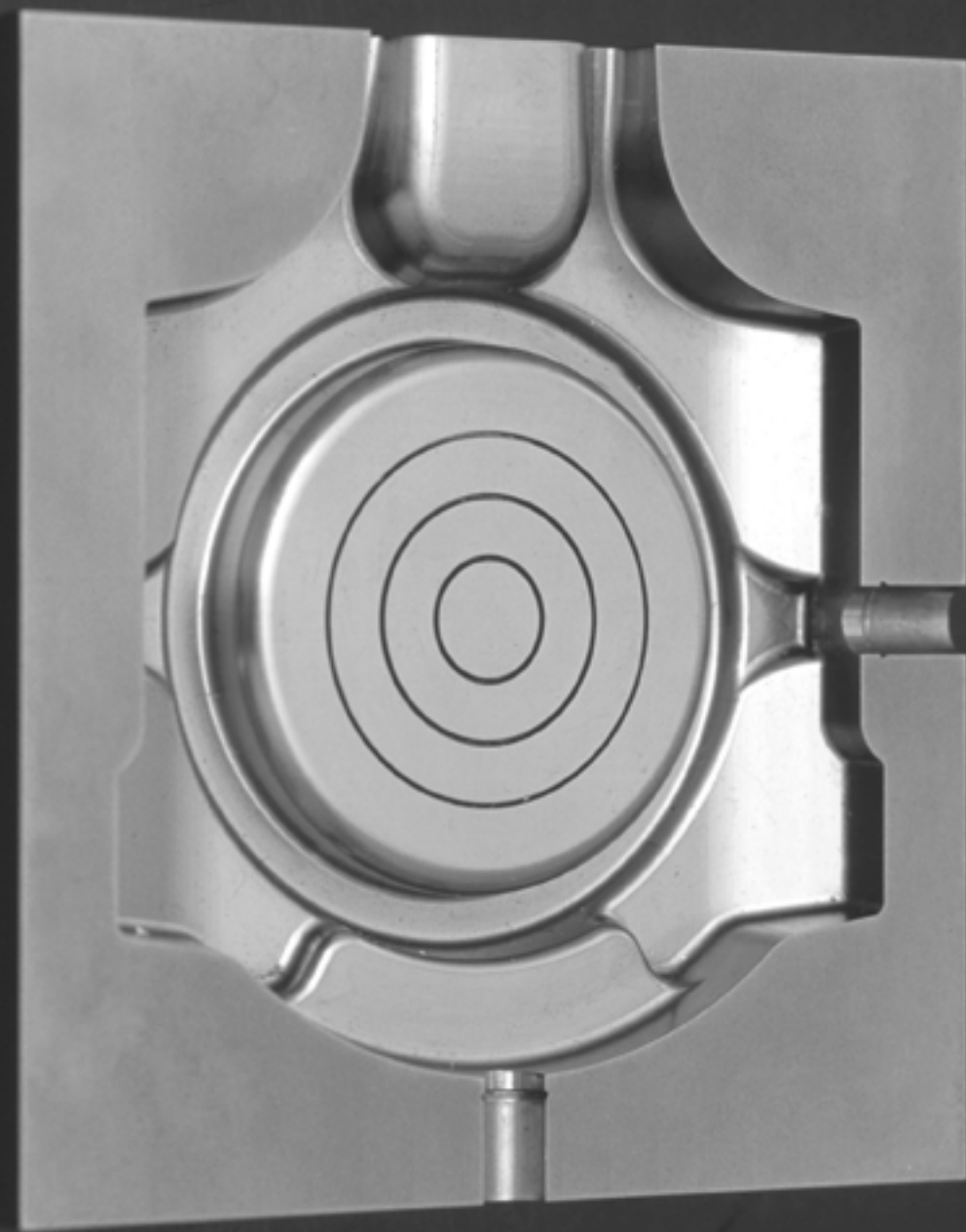
```
TMAT=TNC:\CUTTAB\TMAT_GB.TAB
```

```
PCDT=TNC:\CUTTAB\
```



## 11.8 Lucrul cu tabelele cu date de așchiere





# 12

**Programare: Prelucrare  
pe mai multe axe**



## 12.1 Funcții pentru prelucrarea pe mai multe axe

În acest capitol sunt descrise funcțiile TNC pentru prelucrarea pe mai multe axe.

Funcție TNC	Descriere	Pagina
PLAN	Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat	Pagina 405
PLAN/M128	Prelucrare cu scula înclinată	Pagina 427
M116	Viteza de avans a axelor rotative	Pagina 428
M126	Cel mai scurt traseu de avans transversal al axelor rotative	Pagina 429
M94	Reducerea valorii de afișare a axelor rotative	Pagina 430
M114	Definiți comportamentul TNC în timpul poziționării axelor rotative	Pagina 431
M128	Definiți comportamentul TNC în timpul poziționării axelor rotative	Pagina 433
M134	Oprire exactă pentru poziționare cu axe rotative	Pagina 436
M138	Selectare axe înclinate	Pagina 436
M144	Calculare cinematică mașină	Pagina 437



## 12.2 Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiunea software 1)

### Introducere











Producătorul mașinii trebuie să activeze funcțiile de înclinare a planului de lucru!

Puteți utiliza funcția **PLAN** numai cu mașini care au cel puțin două axe rotative (cap și/sau masă). Funcția **PLAN AXIAL** poate fi de asemenea utilizată dacă numai o axă rotativă este prezentă sau activată.

Funcția **PLAN** este o funcție puternică, pentru definirea planurilor de lucru înclinate în mai multe moduri.

Toate funcțiile **PLAN** disponibile în TNC descriu planul de lucru dorit, independent de axele rotative prezente efectiv în mașina dvs. Sunt disponibile următoarele posibilități:

Funcție	Parametri necesari	Tastă soft	Pagina
SPAȚIAL	Trei unghiuri spațiale: SPA, SPB, și SPC		Pagina 409
PROIECTAT	Două unghiuri de proiecție: PROPR și PROMIN și un unghi de rotație ROT		Pagina 411
EULER	Trei unghiuri Euler: precesiune (EULPR), nutație (EULNU) și rotație (EULROT)		Pagina 413
VECTOR	Vector normal pentru definirea planului și vector de bază pentru definirea direcției axei înclinate X		Pagina 415
PUNCTE	Coordonatele oricăror trei puncte din planul de înclinat		Pagina 417
RELATIV	Unghi spațial unic, aplicat incremental		Pagina 419
AXIAL	Până la trei unghiuri axiale absolute sau incrementale A, B, C		Pagina 420
RESETARE	Resetarea funcției PLAN		Pagina 408



Pentru a diferenția mai clar fiecare posibilitate de definire chiar înainte de a selecta funcția, puteți porni o secvență animată cu tasta soft.



Definirea parametrilor pentru funcția **PLAN** se efectuează în două părți:

- Definirea geometrică a planului, care este diferită pentru fiecare funcție **PLAN** disponibilă.
- Comportamentul de poziționare al funcției **PLAN** este independent de definiția planului și este același pentru toate funcțiile **PLAN** (consultați “Specificarea comportamentului la poziționare al funcției **PLAN**,” la pagina 422).



Funcția capturare poziție efectivă nu este posibilă cu un plan de lucru înclinat activ.

Dacă utilizați funcția **PLAN** când **M120** este activă, TNC anulează automat compensarea razei, ceea ce anulează și funcția **M120**.

Utilizați întotdeauna **RESETARE PLAN** pentru a reseta funcțiile **PLAN**. Introducerea 0 în toți parametrii **PLAN** nu resetează integral funcția.



## Definirea funcției PLAN

SPEC  
FCT

- ▶ Afișare rând de taste soft cu funcții speciale.

ÎNCLINARE  
PLAN  
PRELUCR.

- ▶ Selectați funcția **PLANE**: Apăsați tasta soft **ÎNCLINARE PLAN LUCRU**: TNC afișează posibilitățile de definire disponibile în rândul de taste soft

### Selectarea funcției când animația este activă

- ▶ Activați animația: Setati tasta soft **SELECTARE ANIMAȚIE PORNIT/OPRIT** la **PORNIT**.
- ▶ Porniți o animație pentru una dintre posibilitățile de definire: Apăsați una din tastele soft disponibile. TNC evidențiază tasta soft cu o altă culoare și începe animația corespunzătoare
- ▶ Apăsați tasta **ENT** sau apăsați din nou tasta soft pentru a activa din nou funcția. TNC continuă dialogul și vă solicită parametri necesari

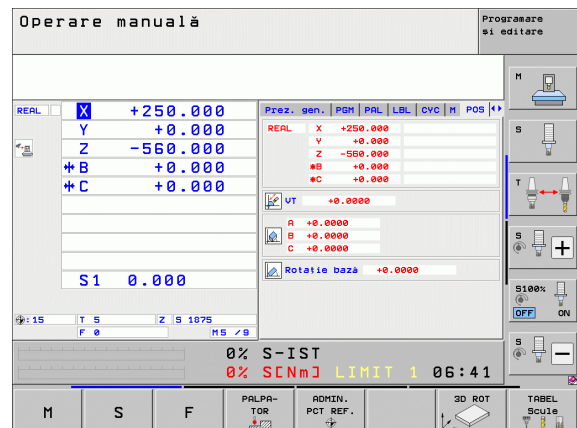
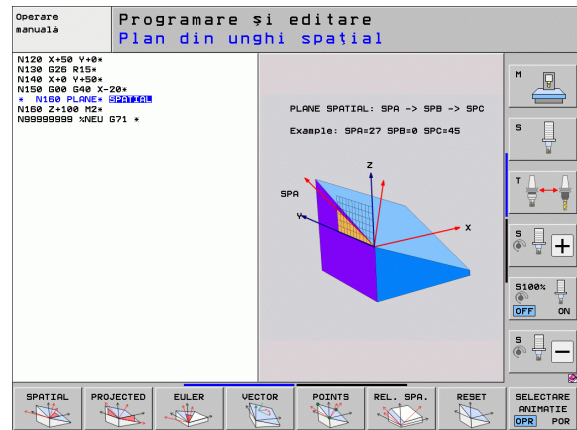
### Selectarea funcției când animația este inactivă

- ▶ Selectați funcția dorită direct cu tasta soft. TNC continuă dialogul și vă solicită parametri necesari

## Afișare poziție

De îndată ce o funcție **PLAN** este activă, TNC afișează unghiul spațial calculat pe afișajul de stare adițional (consultați ilustrația). De regulă, TNC calculează întotdeauna intern cu unghiuri spațiale, indiferent de funcția **PLAN** activă.

În timpul înclinării (modul **DEPLASARE** sau **ROTIRE**) în modul Distance-To-Go (**DIST**), TNC afișează (pe axa rotativă) distanța care trebuie acoperită (sau distanța calculată) până la poziția finală a axei rotative.



## Resetarea funcției PLAN



- ▶ Afișare rând de taste soft cu funcții speciale



- ▶ Selectați funcțiile speciale TNC: Apăsați tasta soft **FUNCTII SPECIALE TNC**



- ▶ Selectați funcția PLAN: Apăsați tasta soft **ÎNCLINARE PLAN LUCRU**: TNC afișează posibilitățile de definire disponibile în rândul de taste soft



- ▶ Selectați funcția Resetare. Aceasta va reseta intern funcția **PLAN**, dar nu va modifica pozițiile curente ale axei



- ▶ Specificați dacă TNC trebuie să deplaseze automat axele rotative la setarea prestabilită (**MOVE** sau **TURN**) sau nu (**STAY**) (consultați “Poziționare automată: MOVE/TURN/STAY (introducerea este obligatorie),” la pagina 422).



- ▶ Pentru a încheia înregistrarea, apăsați tasta **END**



Funcția **RESETARE PLAN** resetează funcția **PLAN** curentă — sau un ciclu **G80** activ — integral (unghiuri = 0, iar funcția este inactivă). Nu este nevoie ca funcția să fie definită de mai multe ori.

**Példa: Bloc NC**

**25 PLANE RESET MOVE SET-UP50 F1000**





## Definirea planului de prelucrare cu unghiuri spațiale: PLAN SPAȚIAL

### Funcție

Unghiurile spațiale definesc un plan de prelucrare prin până la trei rotații în jurul sistemului de coordonate fix al mașinii. Secvența rotațiilor este specificată clar: mai întâi în jurul axei A, apoi B și apoi C (funcția corespunde cu ciclul 19, dacă intrările din ciclul 19 sunt setate la unghiuri spațiale).

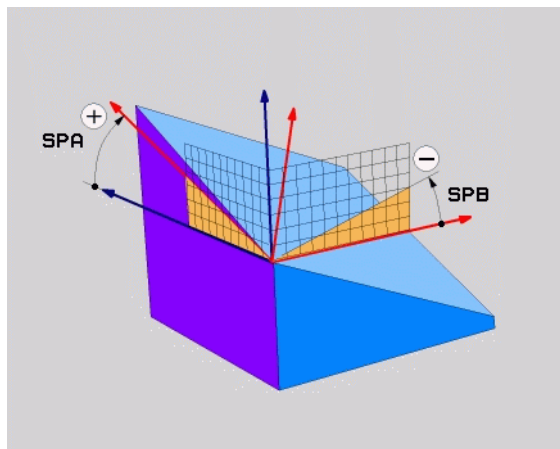


#### Înainte de a programa, rețineți următoarele

Trebuie să definiți întotdeauna cele trei unghiuri spațiale SPA, SPB, și SPC, chiar dacă unul dintre ele = 0.

Ordinea rotațiilor descrise mai sus este independentă de axa activă a sculei.

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: Consultați "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN," la pagina 422.



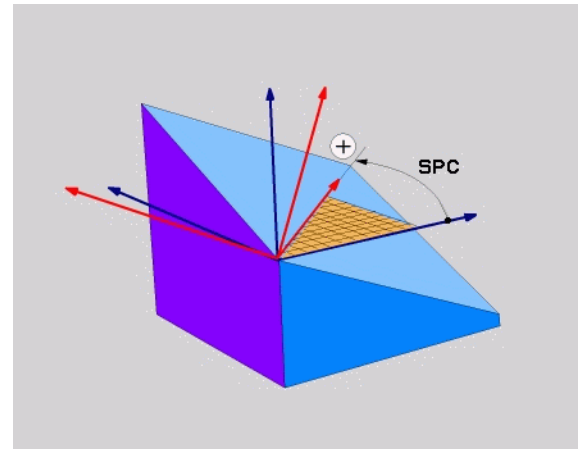
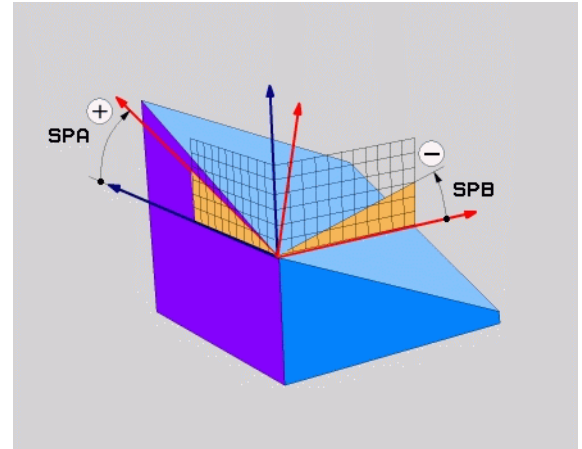
Parametri de intrare



- ▶ **Unghi spațial A?:** Unghi de rotație SPA în jurul axei fixe X a mașinii (consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare de la -359,9999° la +359,9999°
- ▶ **Unghi spațial B?:** Unghi de rotație SPB în jurul axei fixe Y a mașinii (consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare de la -359,9999° la +359,9999°
- ▶ **Unghi spațial C?:** Unghi de rotație SPC în jurul axei fixe Z a mașinii (consultați ilustrația din centru dreapta). Interval de intrare de la -359,9999° la +359,9999°
- ▶ Continuați proprietățile de poziționare (consultați "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN," la pagina 422)

Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație
SPATIAL	Spațial = în spațiu
SPA	Spațial A: rotație în jurul axei X
SPB	Spațial B: rotație în jurul axei Y
SPC	Spațial C: rotație în jurul axei Z



Példa: Bloc NC

5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45 .....



## Definirea planului de prelucrare cu unghiuri de proiecție: PLAN PROIECTAT

### Funcție

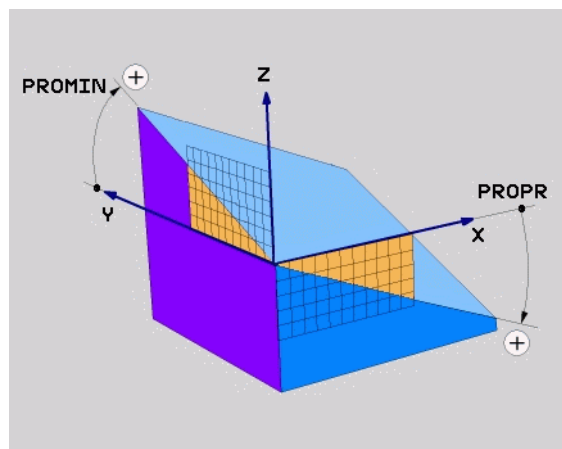
Unghiurile de proiecție definesc un plan de prelucrare prin introducerea a două unghiuri pe care le determinați prin proiectarea primului plan de coordonate (planul Z/X cu axa sculei X) și celui de-al doilea plan de coordonate (Y/Z cu axa sculei Z) pe planul de prelucrare care trebuie definit.



#### Înainte de a programa, rețineți următoarele

Puteți utiliza unghiuri de proiecție numai dacă definițiile unghiulare sunt date conform unui paralelipiped dreptunghic. În caz contrar, s-ar putea produce deformări ale piesei de prelucrat.

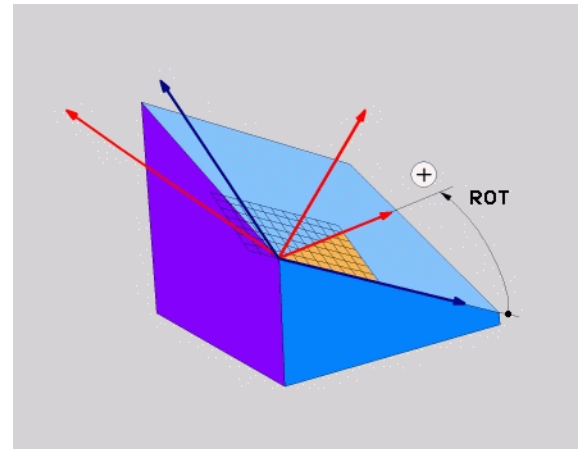
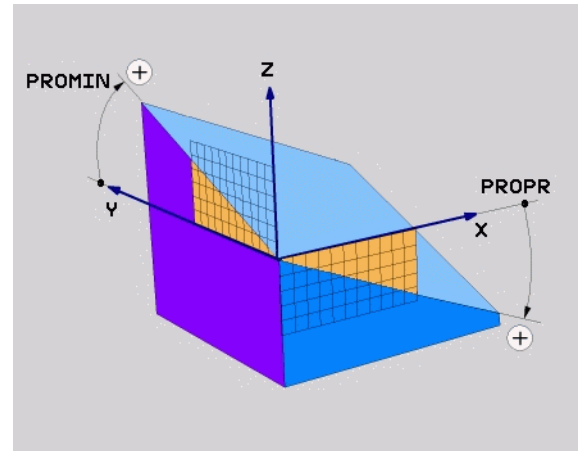
Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: Consultați "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN," la pagina 422.



**Parametri de intrare**



- ▶ **Unghiul proiectat în primul plan de coordonate?:**  
Unghiul proiectat al planului de prelucrare înclinat în primul plan de coordonate al sistemului de coordonate fix al mașinii (Z/X pentru axa sculei Z, consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la -89,9999° la +89,9999°. Axa 0° este axa principală a planului de prelucrare activ (X pentru axa sculei Z. Consultați ilustrația din dreapta sus pentru direcție pozitivă).
- ▶ **Unghiul proiectat în al 2-lea plan de coordonate?:**  
Unghiul proiectat în planul al doilea de coordonate al sistemului de coordonate fix al mașinii (Y/Z pentru axa sculei Z, consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la -89,9999° la +89,9999°. Axa 0° este axa secundară a planului de prelucrare activ (Y pentru axa sculei Z).
- ▶ **Unghiul ROT. al planului înclinat?:** Rotația sistemului de coordonate înclinat în jurul axei înclinate a sculei (corespunde cu o rotație cu ciclul 10 ROTAȚIE). Unghiul de rotație este utilizat pentru a specifica cu ușurință direcția axei principale a planului de prelucrare (X pentru axa sculei Z, Z pentru axa sculei Y; consultați ilustrația din dreapta jos). Interval de intrare: de la 0° la +360°.
- ▶ Continuați proprietățile de poziționare (consultați "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN," la pagina 422)



Bloc NC

**5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30 .....**

**Prescurtări utilizate**

Prescurtare	Semnificație
PROIECTAT	Proiectat
PROPR	Plan principal
PROMIN	Plan secundar
ROT	Rotație



## Definirea planului de prelucrare cu unghiuri Euler: PLANUL EULER

### Funcție

Unghiurile Euler definesc un plan de prelucrare prin până la trei rotații în jurul respectivului sistem de coordonate înclinat. Aceste unghiuri au fost definite de matematicianul elvețian Leonhard Euler. Când sunt aplicate la sistemul de coordonate al mașinii, au următoarele semnificații:

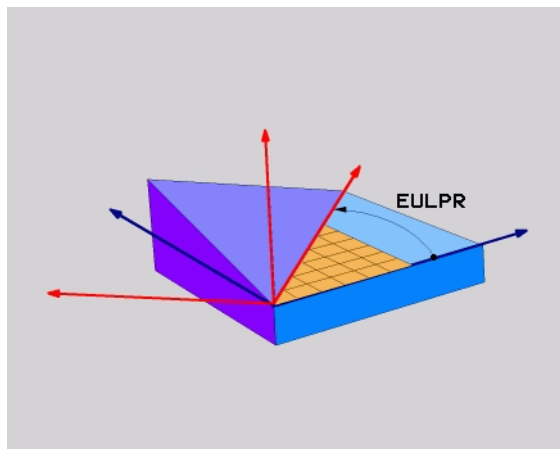
Unghi de precesiune EULPR	Rotația sistemului de coordonate în jurul axei Z
Unghi de nutație EULNU	Rotația sistemului de coordonate în jurul axei X deja deplasată cu unghiul de precesiune
Unghi de rotație EULROT	Rotația planului de prelucrare înclinat în jurul axei înclinate Z



### Înainte de a programa, rețineți următoarele

Ordinea rotațiilor descrise mai sus este independentă de axa activă a sculei.

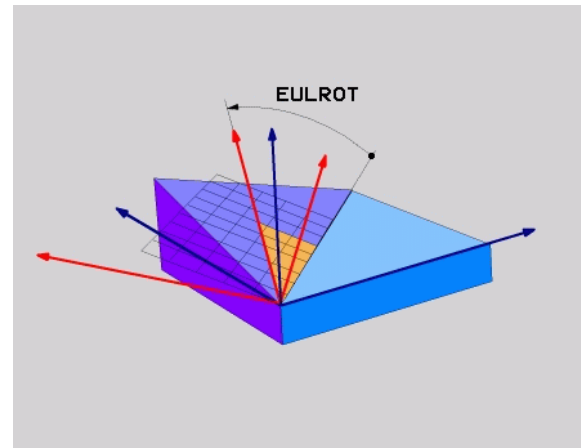
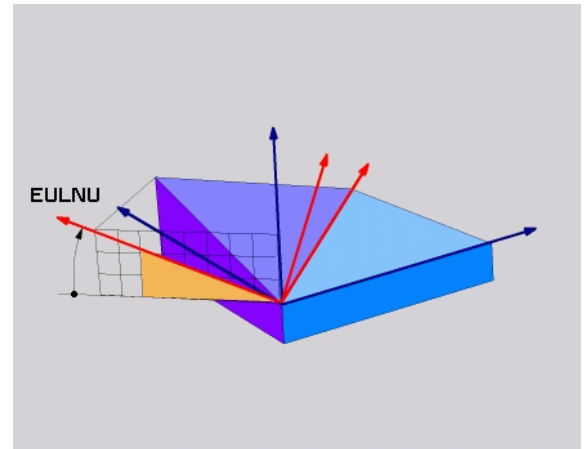
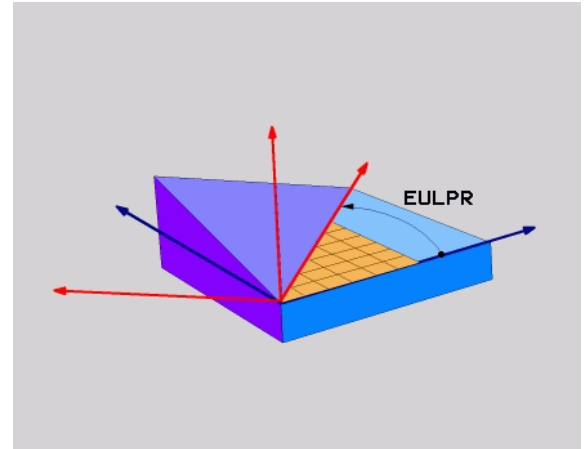
Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: Consultați "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN," la pagina 422.



Parametri de intrare



- ▶ **Coordonata planară a unghiului de rotație?:** Unghi de rotație EULPR în jurul axei Z (consultați ilustrația din dreapta sus). Notă:
  - Interval de intrare: de la  $-180.0000^\circ$  la  $+180.0000^\circ$
  - Axa  $0^\circ$  este axa X
- ▶ **Unghiul de înclinare axe sculă?:** Unghiul de înclinare EULNUT al sistemului de coordonate în jurul axei X deplasate cu unghiul de precesiune (consultați ilustrația din centru dreapta). Notă:
  - Interval de intrare: de la  $0^\circ$  la  $+180,0000^\circ$
  - Axa  $0^\circ$  este axa Z
- ▶ **Unghiul de ROT al planului înclinat?:** Rotația EULROT a sistemului de coordonate înclinat în jurul axei înclinate Z (corespunde unei rotații din Ciclul 10 ROTAȚIE). Utilizați unghiul de rotație pentru a defini cu ușurință direcția axei X în planul înclinat de prelucrare (consultați ilustrația din dreapta jos). Notă:
  - Interval de intrare: de la  $0^\circ$  la  $360,0000^\circ$
  - Axa  $0^\circ$  este axa X
- ▶ Continuați proprietățile de poziționare (consultați "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN," la pagina 422)



Bloc NC

5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 .....

Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație
EULER	Matematician elvețian care a definit aceste unghiuri
EULPR	Unghi de precesiune: unghi care descrie rotația sistemului de coordonate în jurul axei Z
EULNU	Unghi de nutație: unghi care descrie rotația sistemului de coordonate în jurul axei X deplasată cu unghiul de precesiune
EULROT	Unghi de rotație: unghi care descrie rotația planului de prelucrare înclinat în jurul axei înclinate Z



## Definirea planului de prelucrare cu doi vectori: PLAN VECTORIAL

### Funcție

Puteți utiliza definiția unui plan de prelucrare prin **doi vectori** dacă sistemul dvs. CAD poate calcula vectorul de bază și vectorul normal al planului de prelucrare înclinat. O intrare normalizată nu este necesară. TNC calculează valoarea normală, așa că puteți introduce valori între -99,999999 și +99,999999.

Vectorul de bază necesar pentru definirea planului de prelucrare este definit de componentele **BX**, **BY** și **BZ** (consultați ilustrația din dreapta). Vectorul normal este definit de componentele **NX**, **NY** și **NZ**.

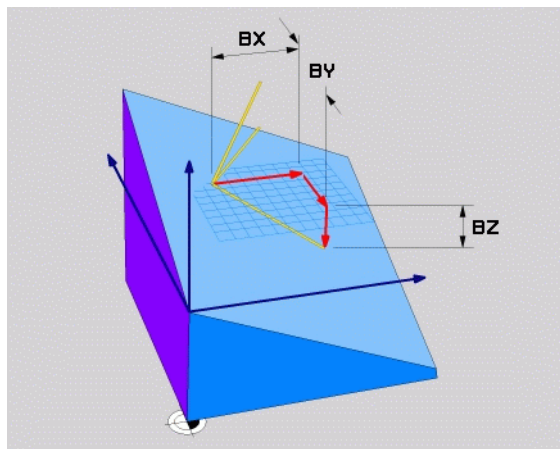


### Înainte de a programa, rețineți următoarele

Vectorul de bază definește direcția axei principale în planul de prelucrare înclinat, iar vectorul normal determină direcția planului de prelucrare și în este în același timp perpendicular pe el.

TNC calculează vectori standardizați din valorile introduse de dvs.

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: Consultați "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN," la pagina 422.



Parametri de intrare



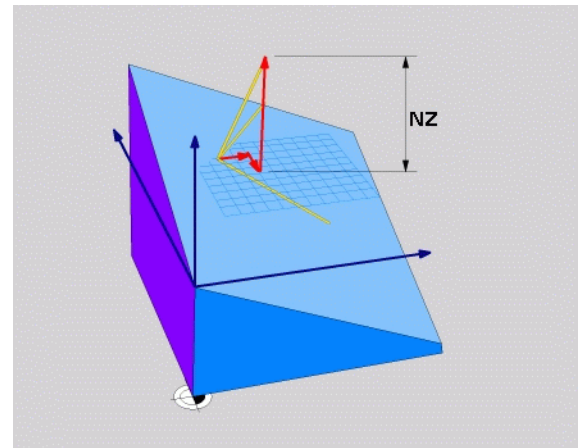
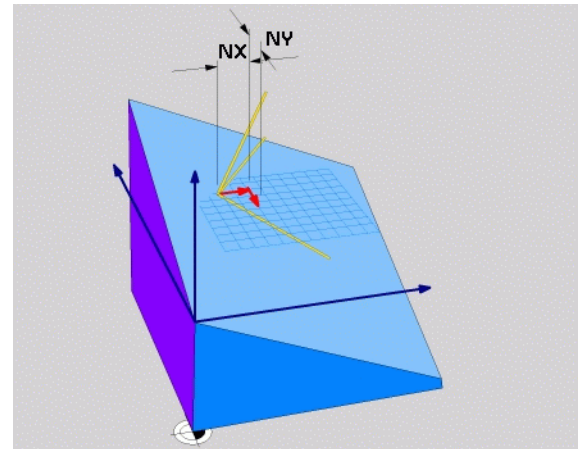
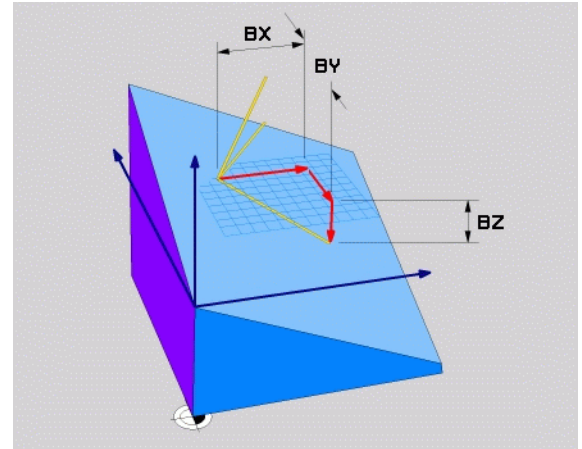
- ▶ **Componenta X a vectorului bază?:** Componenta X **BX** a vectorului de bază B (consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la -99,9999999 la +99,9999999
- ▶ **Componenta Y a vectorului bază:** Componentă Y **BY** a vectorului de bază B (consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la -99,9999999 la +99,9999999
- ▶ **Componenta Z a vectorului bază:** Componentă Z **BZ** a vectorului de bază B (consultați ilustrația din dreapta sus). Interval de intrare: de la -99,9999999 la +99,9999999
- ▶ **Componenta X a vectorului normal?:** Componenta X **NX** a vectorului normal N (consultați ilustrația din centru dreapta). Interval de intrare: de la -99,9999999 la +99,9999999
- ▶ **Componenta Y a vectorului normal?:** Componenta Y **NY** a vectorului normal N (consultați ilustrația din centru dreapta). Interval de intrare: de la -99,9999999 la +99,9999999
- ▶ **Componenta Z a vectorului normal?:** Componenta Z **NZ** a vectorului normal N (consultați ilustrația din dreapta jos). Interval de intrare: de la -99,9999999 la +99,9999999
- ▶ Continuați proprietățile de poziționare (consultați "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN," la pagina 422)

Bloc NC

5 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NZ0.92 ..

Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație
VECTOR	Vector
BX, BY, BZ	Vectorul <b>B</b> ază: componente <b>X</b> , <b>Y</b> și <b>Z</b>
NX, NY, NZ	Vector <b>N</b> ormal: componente <b>X</b> , <b>Y</b> și <b>Z</b>





## Definirea planului de prelucrare prin trei puncte: PUNCTE PLAN

### Funcție

Un plan de prelucrare poate fi definit unic prin introducerea a **oricare trei puncte P1 până la P3 în acest plan**. Posibilitatea este oferită de funcția PUNCTE PLAN.



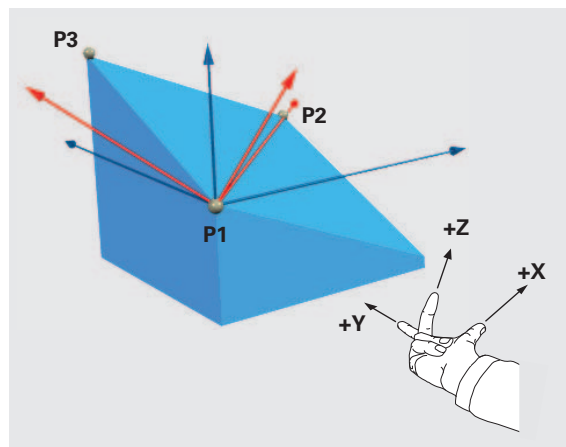
#### Înainte de a programa, rețineți următoarele

Conexiunea de la punctul 1 la punctul 2 determină direcția axei principale înclinată (X pentru axa Z a sculei).

Direcția axei înclinate a sculei este determinată de poziția Punctului 3 față de linia care unește Punctul 1 și Punctul 2. Utilizați regula mâinii drepte (degetul mare = axa X, degetul arătător = axa Y, degetul mijlociu = axa Z (consultați ilustrația din partea dreaptă) pentru a reține: degetul mare (axa X) este îndreptat de la Punctul 1 spre Punctul 2, degetul arătător (axa Y) este îndreptat paralel cu axa Y înclinată în direcția Punctului 3. Atunci degetul mijlociu este îndreptat în direcția axei înclinate a sculei.

Cele trei puncte definesc panta planului. TNC nu modifică poziția originii active.

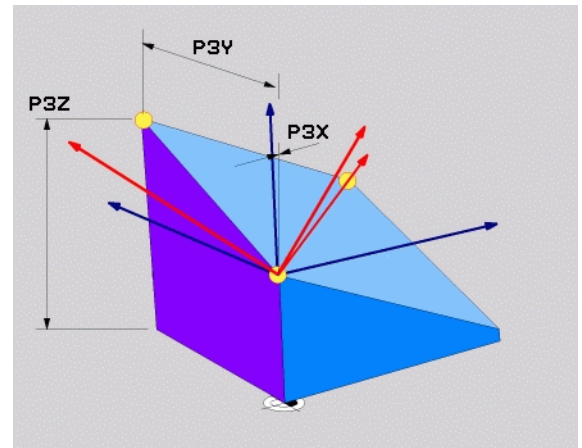
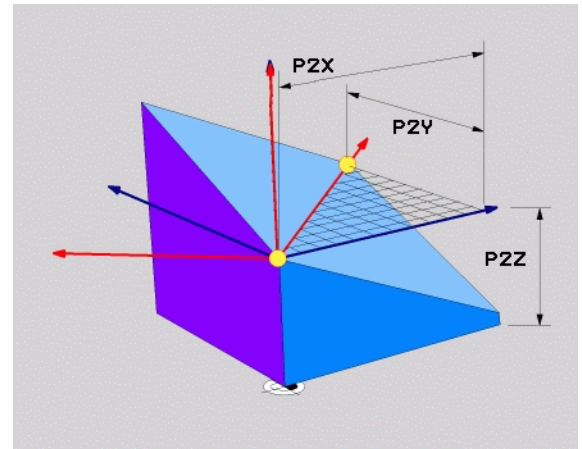
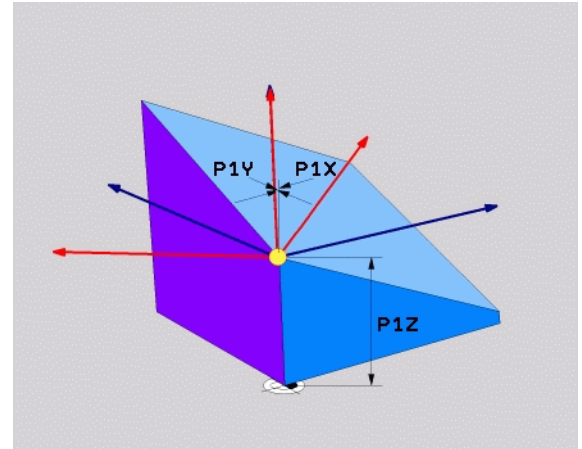
Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: Consultați "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN," la pagina 422.



Parametri de intrare



- ▶ **Coordonata X a primului punct din plan?:** coordonată X P1X a primului punct al planului (consultați ilustrația din dreapta sus).
- ▶ **Coordonata Y a primului punct din plan?:** Coordonata Y P1Y a primului punct al planului (consultați ilustrația din dreapta sus).
- ▶ **Coordonata Z a primului punct din plan?:** Coordonata Z P1Z a primului punct al planului (consultați ilustrația din dreapta sus).
- ▶ **Coordonata X a punctului 2 din plan?:** coordonată X P2X a punctului 2 al planului (consultați ilustrația din centru dreapta).
- ▶ **Coordonata Y a punctului 2 din plan?:** Coordonata Y P2Y a punctului 2 al planului (consultați ilustrația din centru dreapta).
- ▶ **Coordonata Z a punctului 2 din plan?:** Coordonata Z P2Z a punctului 2 al planului (consultați ilustrația din dreapta sus).
- ▶ **Coordonata X a punctului 3 din plan?:** coordonată X P3X a punctului 3 al planului (consultați ilustrația din dreapta sus).
- ▶ **Coordonata Y a punctului 3 din plan?:** Coordonata Y P3Y a punctului 3 al planului (consultați ilustrația din dreapta sus).
- ▶ **Coordonata Z a punctului 3 din plan?:** Coordonata Z P3Z a punctului 3 al planului (consultați ilustrația din dreapta sus).
- ▶ Continuați proprietățile de poziționare (consultați "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN," la pagina 422)



Bloc NC

5 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20  
P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5 .....

Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație
PUNCTE	



## Definirea planului de prelucrare cu un unghi spațial unic, incremental: RELATIV LA PLAN

### Funcție

Utilizați unghiul spațial incremental când un plan de prelucrare înclinat deja activ trebuie înclinat cu o **altă rotație**. Exemplu: prelucrarea unui șanfren de 45° pe un plan înclinat.



#### Înainte de a programa, rețineți următoarele

Unghiul definit se aplică întotdeauna în raport cu planul de lucru activ, indiferent de funcția pe care ați utilizat-o pentru a-l activa.

Puteți programa orice număr de funcții **PLAN RELATIV** pe rând.

Dacă doriți să reveniți la planul de prelucrare care a fost activ înainte de funcția **PLAN RELATIV**, redefiniți funcția **PLAN RELATIV** cu același unghi, dar cu semnul algebric opus.

Dacă utilizați funcția **PLAN RELATIV** pe un plan de prelucrare neînclinat, rotiți planul neînclinat în jurul unghiului spațial definit de funcția **PLAN**.

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: Consultați "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN," la pagina 422.

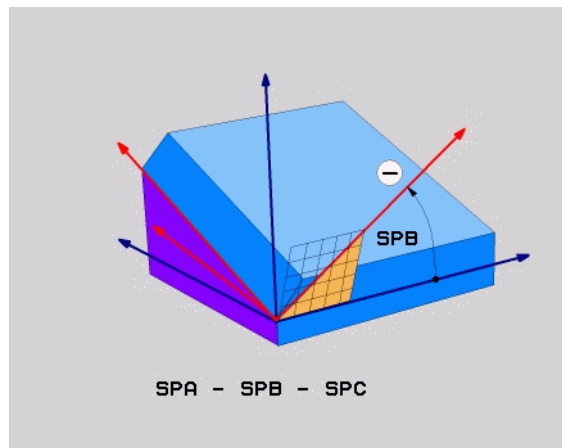
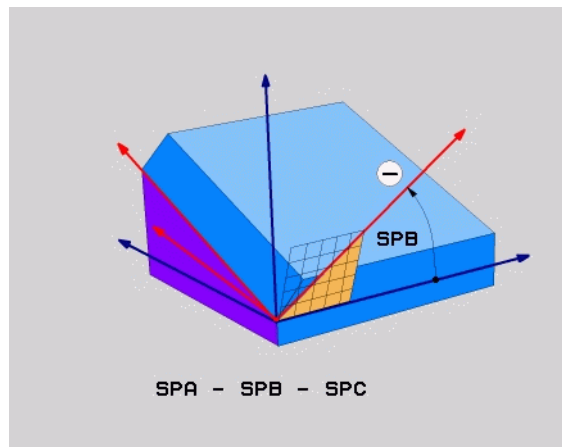
### Parametri de intrare



- ▶ **Unghi incremental?:** Unghi spațial în jurul căruia va fi rotit suplimentar planul de prelucrare activ (consultați figura din dreapta). Utilizați o tastă soft pentru a selecta axa în jurul căruia va fi rotit. Interval de intrare: de la  $-359.9999^\circ$  la  $+359.9999^\circ$
- ▶ Continuați proprietățile de poziționare (consultați "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN," la pagina 422)

### Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație
RELATIV	



Példa: Bloc NC

5 PLANE RELATIVE SPB-45 .....



## Înclinarea planului de lucru prin unghiul axei: PLAN AXIAL (FCL funcția 3)

### Funcție

Funcția **PLAN AXIAL** definește atât poziția planului de lucru cât și coordonatele nominale ale axelor rotative. Această funcție este ușor de utilizat în special pe mașini cu coordonate carteziene și structuri cinematice în care numai o axă rotativă este activă.



Funcția **PLAN AXIAL** poate fi de asemenea utilizată dacă aveți numai o axă rotativă activă la mașină.

Puteți utiliza funcția **PLAN RELATIV** după **PLAN AXIAL** dacă mașina acceptă definiții de unghiuri spațiale. Manualul mașinii conține informații suplimentare.



### Înainte de a programa, rețineți următoarele

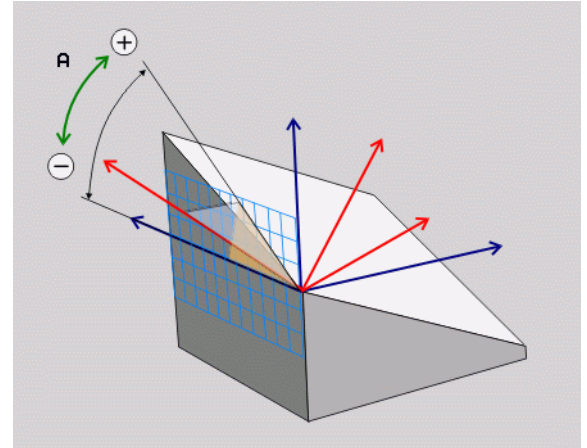
Introduceți numai unghiuri axiale care există într-adevăr pe mașina dvs. Altfel, TNC va genera un mesaj de eroare.

Coordonatele axelor rotative definite cu **PLAN AXIAL** sunt aplicate modal. Definițiile succesive se bazează de aceea unele pe altele. Este permisă introducerea incrementală.

Utilizați **RESETARE PLAN** pentru a reseta funcția **PLAN AXIAL**. Resetarea prin introducerea valorii 0 nu dezactivează **PLAN AXIAL**.

**SEQ**, **ROT MASĂ** și **COORD ROT** nu dețin funcții legate de **PLANUL AXIAL**.

Descrierea parametrilor pentru comportamentul la poziționare: Consultați "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN," la pagina 422.



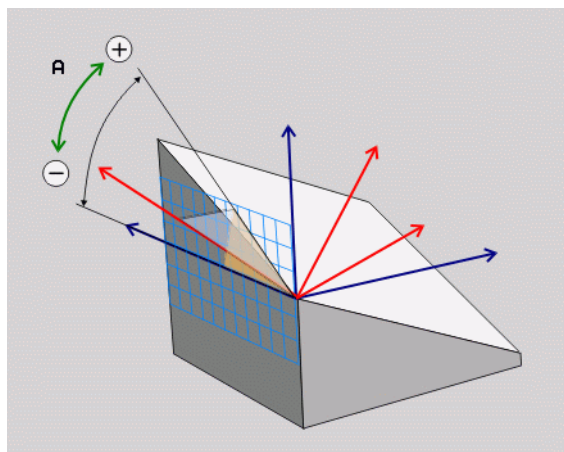
## Parametri de intrare



- ▶ **Unghiul axial A?:** Unghiul axial **la care** va fi înclinată axa A. Dacă este introdus incremental, este unghiul **cu care** va fi înclinată axa A din poziția curentă. Interval de intrare: de la  $-99999.9999^\circ$  la  $+99999.9999^\circ$
- ▶ **Unghi axial B?:** Unghiul axial **la care** va fi înclinată axa B. Dacă este introdus incremental, este unghiul **cu care** va fi înclinată axa B din poziția curentă. Interval de intrare: de la  $-99999.9999^\circ$  la  $+99999.9999^\circ$
- ▶ **Unghi axial C?:** Unghiul axial **la care** va fi deplasată axa C. Dacă este introdus incremental, este unghiul **cu care** va fi înclinată axa C din poziția curentă. Interval de intrare: de la  $-99999.9999^\circ$  la  $+99999.9999^\circ$
- ▶ Continuați proprietățile de poziționare (consultați "Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN," la pagina 422)

## Prescurtări utilizate

Prescurtare	Semnificație
AXIAL	



Példa: Bloc NC

5 PLANE AXIAL B-45 .....



## Specificarea comportamentului la poziționare al funcției PLAN




### Prezentare generală

Indiferent de ce funcție PLAN utilizați pentru a defini planul de prelucrare înclinat, următoarele funcții sunt întotdeauna disponibile pentru comportamentul la poziționare:

- Poziționare automată
- Selectarea de posibilități de înclinare alternante
- Selectarea tipului de transformare

### Poziționare automată: MOVE/TURN/STAY (introducerea este obligatorie)

După introducerea tuturor parametrilor pentru definiția planului, trebuie să specificați cum vor fi poziționate axele rotative după valorile axiale calculate:

- |   |   |
|---|---|
|  | ▶ Funcția PLAN va poziționa automat axele rotative, după valorile pentru poziție calculate. Poziția sculei față de piesa de prelucrat trebuie să rămână aceeași. TNC desfășoară o mișcare de compensare în axele liniare. |
|  | ▶ Funcția PLAN va poziționa automat axele rotative, după valorile pentru poziție calculate, dar numai axele rotative sunt poziționate. TNC <b>nu</b> desfășoară o mișcare de compensare în axele liniare.                 |
|  | ▶ Veți poziționa axele rotative mai târziu, într-un bloc de poziționare separat.  |

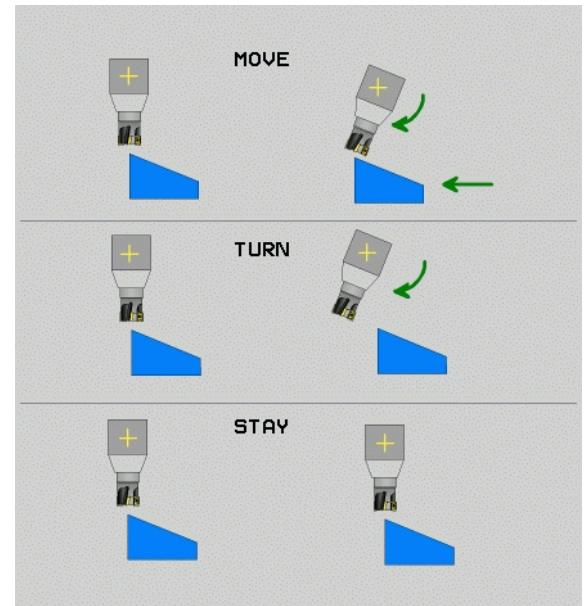
Dacă ați selectat **MOVE** (funcția **PLAN** va poziționa axele automat), trebuie definiți următorii doi parametri: **Distanța vrf sculă - centrul rot.** și **Viteză de avans? F=**.

Dacă ați selectat opțiunea **TURN** (funcția **PLAN** va poziționa axele automat fără mișcare de compensare), trebuie definiți următorii parametri: **Distanță de retragere MB** și **Viteză de avans? F=**.

Ca alternativă la definirea vitezei de avans **F** direct cu o valoare numerică, puteți realiza poziționarea, de asemenea, cu **FMAX** (avans transversal rapid) sau **FAUTO** (viteza de avans din blocul **T**).



Dacă utilizați **PLAN AXIAL** împreună cu **STAY**, trebuie să poziționați axele rotative într-un bloc separat după funcția **PLAN** (consultați "Poziționarea axelor rotative într-un bloc separat," la pagina 424).



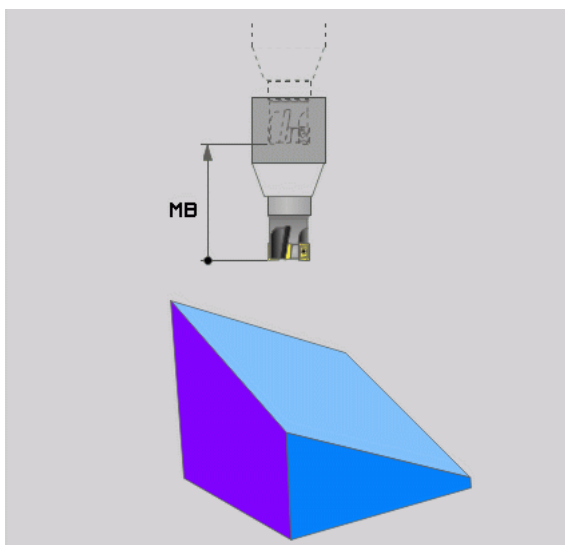
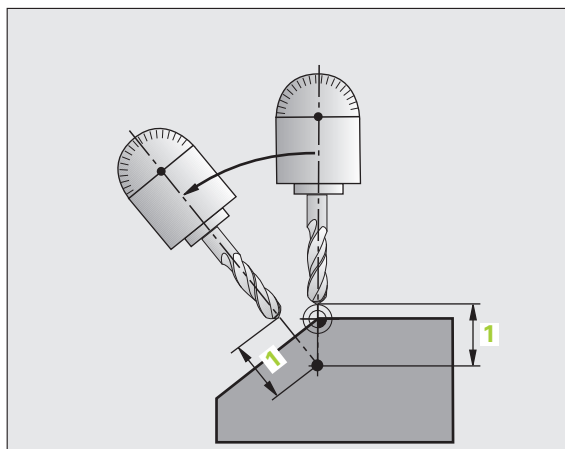
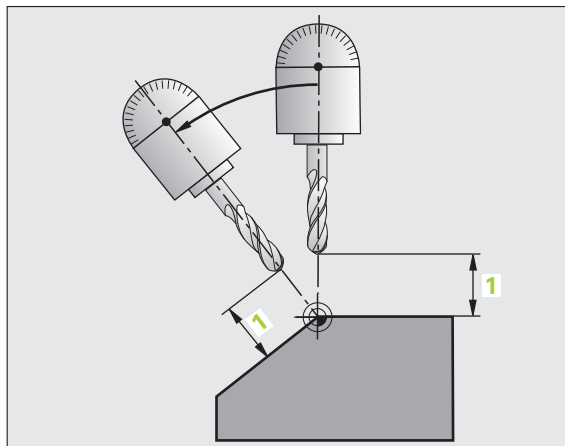


- ▶ **Distanță vârf sculă - centru de rotație (incremental):** TNC înclină scula (sau masa) raportat la vârful sculei. Parametrul **SET UP** deplasează centrul de rotație al mișcării de înclinare raportat la poziția actuală a vârfului sculei.



- Dacă scula se află deja la distanța specificată față de piesa de prelucrat înainte de poziționare, din punct de vedere relativ, se poate spune că scula este în aceeași poziție după poziționare (consultați ilustrația din centru dreapta, **1** = SET UP)
- Dacă scula nu se află la distanța specificată față de sculă înainte de poziționare, din punct de vedere relativ, se poate spune că scula este decalată față de poziția originală după poziționare (consultați ilustrația din dreapta jos, **1** = SET UP)

- ▶ **Viteză de avans? F=:** Viteza de contur la care ar trebui poziționată scula
- ▶ **Distanță de retragere pe axa sculei?:** Calea de retragere **MB** este efectivă incremental de la poziția curentă a sculei pe direcția axei active a sculei de care se apropie TNC **înainte de înclinare**. **MB MAX** poziționează scula imediat înainte de comutatorul limită software.



**Poziționarea axelor rotative într-un bloc separat**

Urmați pașii următori dacă doriți să poziționați axele rotative într-un bloc de poziționare separat (opțiunea STAY selectată):

**Pericol de coliziune!**

Prepoziționați scula într-o poziție în care să nu existe pericol de coliziune cu piesa de prelucrat (dispozitive de fixare) în timpul poziționării.

- ▶ Selectați orice funcție **PLAN** și definiți poziționarea automată cu opțiunea **STAY**. În timpul execuției programului TNC calculează valorile poziției axelor rotative de pe mașină și le stochează în parametrii de sistem Q120 (axa A), Q121 (axa B) și Q122 (axa C)
- ▶ Definiți blocul de poziționare cu valorile angulare calculate de TNC

Poziționați o mașină cu o masă rotativă C și o masă cu înclinare A la un unghi spațial de B+45°.

...	
12 L Z+250 R0 FMAX	Poziționare la înălțimea de degajare.
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY	Definirea și activarea funcției PLAN
14 L A+Q120 C+Q122 F2000	Poziționați axa rotativă cu valorile calculate de TNC
...	Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat





### Selectarea de posibilități de înclinare alternante: SEQ +/- (înregistrare opțională)

Orientarea pe care o definiți pentru planul de prelucrare este utilizată de TNC pentru a calcula poziționarea corespunzătoare a axelor rotative ale mașinii. În general, există două posibilități de soluție.

Utilizați comutatorul SEQ pentru a specifica posibilitatea utilizată de TNC:

- SEQ+ poziționează axa principală astfel încât să preia un unghi pozitiv. Axa principală este a doua axă rotativă din tabel, sau prima axă a sculei (în funcție de configurația mașinii (consultați ilustrația din dreapta sus)).
- SEQ- poziționează axa principală astfel încât să preia un unghi negativ.

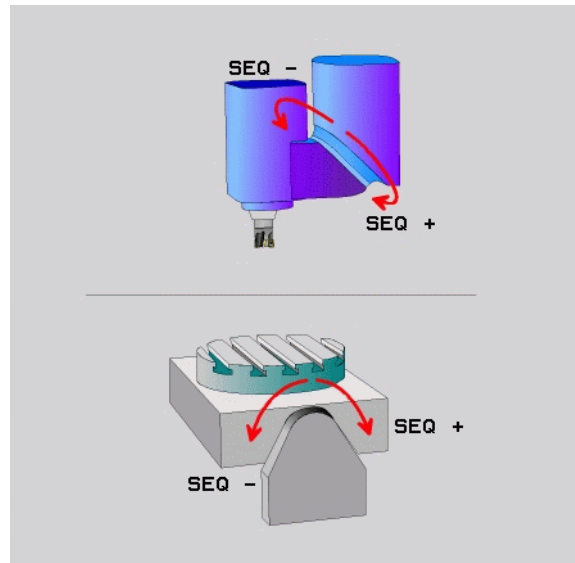
Dacă soluția aleasă cu SEQ nu se află în intervalul de parcurgere al mașinii, TNC afișează mesajul de eroare **Unghiul introdus nu este permis**.



Când este utilizată funcția **PLAN AXIAL**, comutatorul SEQ nu este operabil.

Dacă nu definiți SEQ, TNC determină soluția după cum urmează:

- 1 TNC verifică mai întâi dacă ambele soluții posibile se află în intervalul de parcurgere al axelor rotative.
- 2 Dacă sunt, TNC selectează cea mai scurtă soluție posibilă.
- 3 Dacă numai o soluție este în intervalul de parcurgere, TNC va selecta această soluție.
- 4 Dacă niciuna dintre soluții nu se află în intervalul de parcurgere, TNC afișează mesajul de eroare **Unghiul introdus nu este permis**.



Exemplu de mașină cu masă rotativă C și masă înclinată A. Funcție programată: **PLAN SPAȚIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0**

Limitator	Poziția inițială	SEQ	Poziție a axei rezultată
Fără	A+0, C+0	neprog.	A+45, C+90
Fără	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Fără	A+0, C+0	-	A-45, C-90
Fără	A+0, C-105	neprog.	A-45, C-90
Fără	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Fără	A+0, C-105	-	A-45, C-90
$-90 < A < +10$	A+0, C+0	neprog.	A-45, C-90
$-90 < A < +10$	A+0, C+0	+	Mesaj de eroare
Fără	A+0, C-135	+	A+45, C+90

#### Selectarea tipului de transformare (înregistrare opțională)

La mașinile cu mese rotative C, este disponibilă o funcție pentru specificarea tipului de transformare:



- ▶ **COORD ROT** precizează faptul că funcția PLAN ar trebui să rotească sistemul de coordonate numai la unghiul de înclinare definit. Masa rotativă nu este deplasată; compensarea este pur matematică.

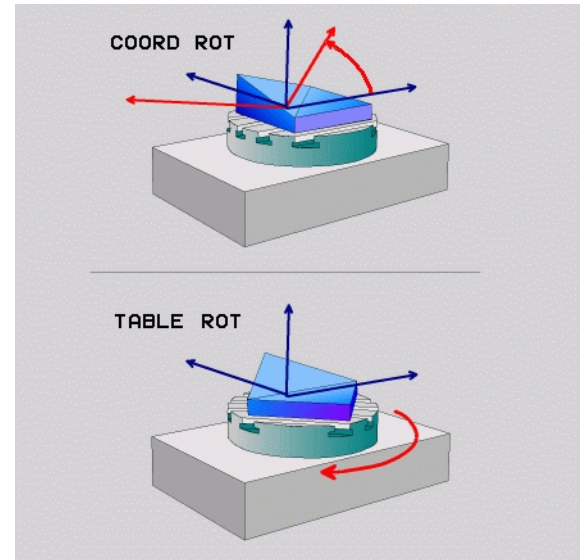


- ▶ **ROT MASĂ** precizează faptul că funcția PLAN ar trebui să poziționeze masa rotativă în unghiul de înclinare definit. Compensarea rezultă din rotirea piesei de prelucrat.



Când este utilizată funcția **PLAN AXIAL**, funcțiile **COORD ROT** și **TABLE ROT** nu sunt operabile.

Dacă folosiți funcția **ROT MASĂ** în combinație cu o rotire de bază și un unghi de înclinare de 0, atunci TNC va înclina masa la unghiul definit în rotirea de bază.



## 12.3 Prelucrare cu scula înclinată în planul înclinat

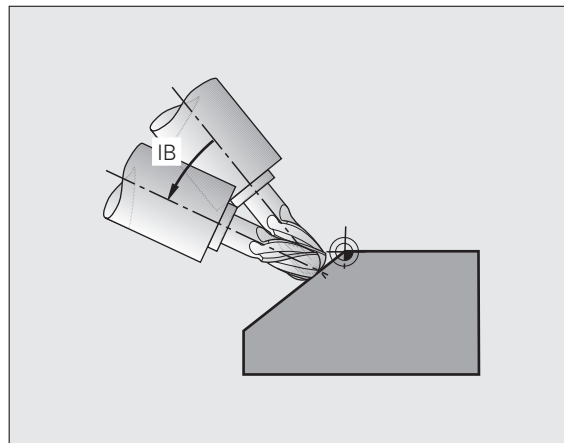
### Funcție

În combinație cu M128 și noile funcții PLAN, prelucrarea cu scula înclinată într-un plan de prelucrare înclinat este acum posibilă. Sunt disponibile două posibilități pentru definire:

- Prelucrarea cu scula înclinată prin parcurgere incrementală a unei axe rotative
- Prelucrarea cu scula înclinată cu vectori normali



Prelucrarea cu scula înclinată într-un plan de prelucrare înclinat funcționează numai cu capete de frezat sferice.



### Prelucrarea cu scula înclinată prin avansul transversal incremental al unei axe rotative

- ▶ Retrageră sculă
- ▶ Activați M128
- ▶ Definiți funcția PLAN; luați în considerare comportamentul la poziționare
- ▶ Printr-un bloc în linie dreaptă, parcurgeți incremental către unghiul de înclinare dorit, în axa corespunzătoare.

#### Exemple de blocuri NC:

...	
N12 G00 G40 Z+50 M128 *	Poziționarea la înălțimea de degajare, activarea M128
N13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE ABST50 F900 *	Definirea și activarea funcției PLAN
N14 G01 G91 F1000 B-17 *	Setarea unghiului de înclinare
...	Definirea prelucrării în planul de lucru înclinat



## 12.4 Funcții auxiliare pentru axe rotative

### Viteza de avans în mm/min. pe axele rotative A, B, C: M116 (opțiunea software 1)

#### Comportament standard

TNC interpretează viteza de avans programată a unei axe rotative în grade/min (în programele în mm și de asemenea în programele în inci). Viteza de avans depinde așadar de distanța de la centrul sculei la centrul axei rotative.

Cu cât devine mai mare distanța, cu atât va fi mai mare viteza de avans la conturare.

#### Viteză de avans în mm/min pe axe rotative cu M116



Geometria mașinii trebuie să fie specificată de producătorul mașinii unelte în descrierile cinematicii.

**M116** funcționează numai pe mese rotative. **M116** nu poate fi utilizată cu capete pivotante. Dacă mașina dvs. este echipată cu o combinație masă/cap, TNC ignoră axele rotative ale capului pivotant.

**M116** este, de asemenea, aplicată într-un plan de lucru înclinat activ și în combinație cu **M128** dacă ați utilizat funcția **M138** pentru a selecta axele rotative (consultați "Selectarea axelor înclinate: M138," la pagina 436). Apoi **M116** afectează doar acele axe rotative care nu au fost selectate cu **M138**.

TNC interpretează viteza de avans programată pe o axă rotativă în grade/min (sau în 1/10 inci/min). În acest caz, TNC calculează viteza de avans pentru bloc la începutul fiecărui bloc. Cu o axă rotativă, viteza de avans nu este modificată în timpul execuției blocului, chiar dacă scula se deplasează spre centrul axei rotative.

#### Efect

**M116** este aplicată în planul de lucru. Cu **M117** puteți reseta **M116**. **M116** este de asemenea anulat la încheierea programului.

**M116** devine activă la începutul blocului.



## Parcurgere traseu mai scurt al axelor rotative: M126

### Comportamentul standard



Comportamentul TNC în timpul poziționării axelor rotative depinde de mașina unealtă Manualul mașinii unelte furnizează informații suplimentare.

Comportamentul TNC în timpul poziționării axelor rotative ale căror afișare a fost redusă la valori mai mici de 360° depinde de bitul 2 al parametrul mașinii 7682. MP7682 setează dacă TNC ia în considerare diferența dintre poziția nominală și cea reală sau dacă TNC alege întotdeauna parcurgerea traseului cel mai scurt spre poziția programată sau doar când M126 este programat. Exemple de cazuri în care TNC trebuie să traverseze axa rotativă întotdeauna de-a lungul liniei numărului:

Poziție reală	Poziție nominală	Avans transversal
350°	10°	-340°
10°	340°	+330°

### Comportament cu M126

Cu M126, TNC va deplasa axa pe traseul mai scurt, dacă reduceți afișarea unei axe rotative la o valoare mai mică de 360°. Exemple:

Poziția actuală	Poziția nominală	Avans transversal
350°	10°	+20°
10°	340°	-30°

### Efect

M126 devine activă la începutul blocului.

Pentru a anula M126, introduceți M127. La încheierea programului, M126 este anulat automat.



## Reducerea afișării unei axe rotative la o valoare mai mică de 360°: M94

### Comportamentul standard

TNC deplasează scula de la valoarea angulară curentă la valoarea angulară programată.

Exemplu:

Valoare unghiulară curentă:	538°
Valoare angulară programată:	180°
Distanță reală de avans transversal:	-358°

### Comportament cu M94

La începutul blocului, TNC reduce mai întâi valoarea angulară curentă la o valoare mai mică de 360° și apoi deplasează scula la valoarea programată. Dacă sunt active mai multe axe rotative, M94 va reduce afișarea tuturor axelor rotative. Ca alternativă puteți introduce o axă rotativă după M94. TNC reduce atunci numai afișarea acestei axe.

### Exemplu de blocuri NC

Pentru a reduce afișarea tuturor axelor rotative active:

**N50 M94 \***

Pentru a reduce numai afișarea axei C:

**N50 M94 C \***

Pentru a reduce afișarea tuturor axelor rotative active și a deplasa apoi scula în axa C, la valoarea programată:

**N50 G00 C+180 M94 \***

### Efect

M94 este aplicată numai în blocul în care este programată.

M94 devine activă la începutul blocului.



## Compensare automată a geometriei mașinii la operarea cu axe înclinate: M114 (opțiune software 2)

### Comportamentul standard

TNC deplasează scula la poziția indicată în programul piesei. Dacă poziția unei axe înclinate se modifică în program, decalajul rezultat în axele liniare trebuie să fie calculat de un postprocesor și parcurs într-un bloc de poziționare. Deoarece și geometria mașinii este relevantă, programul NC trebuie calculat separat pentru fiecare mașină unealtă.

### Comportament cu M114

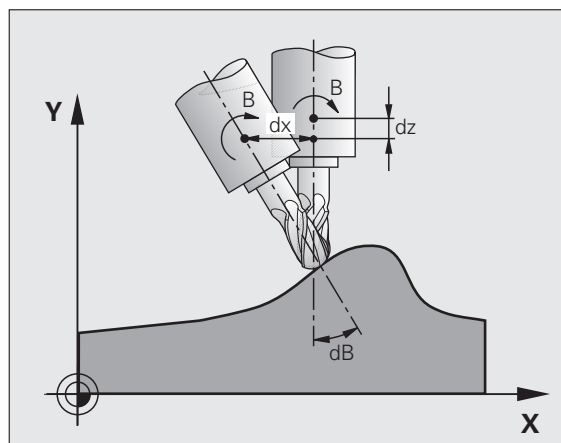


Geometria mașinii trebuie să fie specificată de producătorul mașinii unealtă în descrierea cinematicii.

Dacă poziția unei axe înclinate controlate se modifică în program, TNC compensează automat decalajul sculei cu o compensare a lungimii 3D. Pentru că geometria sculelor individuale ale mașinii este setată în parametrii mașinii, TNC compensează automat și decalajele specifice mașinii. Programele trebuie calculate de postprocesor o singură dată, chiar dacă sunt rulate pe alte mașini controlate de TNC.

Dacă scula mașinii dvs. nu are axe înclinate controlate (cap înclinat manual sau poziționat de PLC), puteți introduce poziția curentă validă a capului pivotant după **M114** (de ex. **M114 B+45**, parametri Q permisiți).

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 mașina dvs. unealtă este echipată cu un cap pivotant care poate fi înclinat cu controlul programului, puteți întrerupe rularea programului pentru a modifica poziția axei înclinate, cu roata de mână de exemplu.

Cu funcția RESTAURARE POZIȚIE LA N, puteți relua apoi rularea programului de la blocul la care a fost întrerupt programul piesei. Dacă **M114** este activ, TNC va calcula automat noua poziție a axei înclinate.

Dacă doriți să utilizați roata de mână pentru a modifica poziția axei înclinate în timpul rulării programului, utilizați **M118** combinată cu **M128**.

### Efect

M114 devine activă la începutul blocului, M115 la sfârșitul blocului. M114 nu este aplicată când compensarea razei sculei este activă.

Pentru a anula M114, introduceți M115. La încheierea programului, M114 este anulată automat.





## Mentținerea poziției vârfului sculei la poziționarea cu axe înclinate (TCPM): M128 (opțiunea software 2)

### Comportamentul standard

TNC deplasează scula la poziția indicată în programul piesei. Dacă poziția unei axe înclinate se modifică în program, decalajul rezultat în axele liniare trebuie să fie calculat și parcurs într-un bloc de poziționare.

### Comportament cu M128 (TCPM: Administrarea centrului sculei)



Geometria mașinii trebuie să fie specificată de producătorul mașinii unealtă în descrierea cinematicii.

Dacă poziția unei axe înclinate controlate se modifică în program, poziția vârfului sculei față de piesa de prelucrat rămâne aceeași.

Dacă doriți să utilizați roata de mână pentru a modifica poziția axei înclinate în timpul rulării programului, utilizați **M128** combinată cu **M118**. Poziționarea cu roata de mână într-un sistem de coordonate al mașinii este posibilă când **M128** este activă.



### Atenție: Pericol pentru piesa de prelucrat!

Pentru axe înclinate cu cuplaj Hirth: Nu modificați poziția axei înclinate până nu ați retras scula. Altfel este posibil să deteriorați conturul când decuplați.


După **M128** puteți programa altă viteză de avans, la care TNC va efectua deplasările de compensare în axele liniare. Dacă nu programați aici nicio viteză de avans, sau dacă programați o viteză de avans mai mare decât este definit în MP7471, va fi aplicată viteza de avans din MP7471.

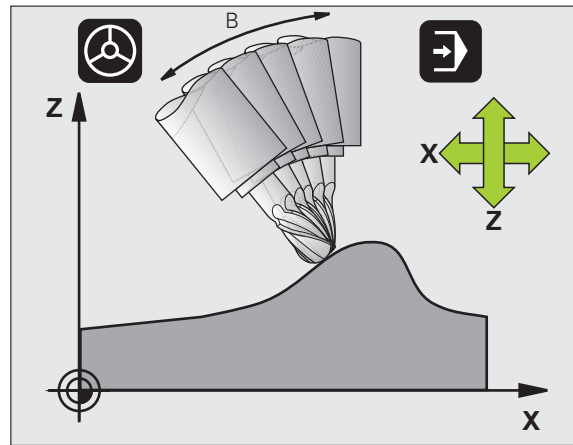


Înainte de poziționarea cu **M91** sau **M92**: Resetați **M128**.

Pentru a evita scobirea conturului trebuie să utilizați numai capete de frezat sferice cu **M128**.

Lungimea sculei trebuie să se raporteze la centrul sferic al vârfului sculei.

Dacă **M128** este activă, TNC afișează simbolul  în afișajul de stare.



**M128 pe mese cu înclinare**

Dacă programați o deplasare a mesei cu înclinare cât timp **M128** este activă, TNC rotește corespunzător sistemul de coordonate. Dacă, de exemplu, rotiți axa C cu 90° (printr-o comandă de poziționare sau decalare de origine) iar apoi programați o deplasare în axa X, TNC execută deplasarea în axa mașinii Y.

TNC transformă de asemenea originea definită, care a fost decalată de mișcarea mesei rotative.

**M128 cu compensare de sculă 3D**

Dacă efectuați o compensare 3-D a sculei cu funcția **M128** activă și compensare a razei **G41/G42**, TNC va poziționa automat axele rotative pentru anumite configurații geometrice ale mașinii .

**Efect**

**M128** devine activă la începutul blocului, **M129** la sfârșitul blocului. **M128** este de asemenea aplicată în modurile de operare manuale și rămâne activă chiar și după o schimbare a modului. Viteza de avans pentru mișcarea de compensare va fi aplicată până programați o nouă viteză de avans sau până anulați **M128** cu **M129**.

Pentru a anula **M128** introduceți **M129**. TNC anulează de asemenea **M128** dacă selectați un nou program într-un mod de operare rulare program.

**Exemplu de blocuri NC**

Viteză de avans 1000 mm/min pentru mișcări de compensare.

```
N50 G01 G41 X+0 Y+38.5 IB-15 F125 M128 F1000 *
```

**Prelucrare înclinată cu axe rotative necontrolate**

Dacă mașina dvs. este dotată cu axe rotative necontrolate (axe cu contorizare), puteți efectua, în combinație cu **M128**, operații de prelucrare înclinată cu aceste axe.

Procedați după cum urmează:

- 1 Deplasați manual axele rotative la pozițiile dorite. **M128** nu trebuie să fie activă!
- 2 Activați **M128**: TNC citește valorile reale ale tuturor axelor rotative prezente, calculează noua poziție a centrului sculei și actualizează afișarea poziției.
- 3 TNC efectuează mișcarea de compensare necesară în blocul de poziționare următor.
- 4 Efectuați operația de prelucrare.
- 5 La încheierea programului, reseați **M128** cu **M129** și readuceți axele rotative în pozițiile inițiale.



Cât timp **M128** este activă, TNC monitorizează pozițiile reale ale axelor rotative necontrolate. Dacă poziția reală este deviată de la poziția nominală cu o valoare mai mare decât cea definită de producătorul mașinii, TNC emite un mesaj de eroare și întrerupe rulare programului.

### Suprapunere între M128 și M114

M128 este o nouă implementare a funcției M114.

M114 calculează compensările necesare pentru deplasarea în relief, **înainte** ca blocul respectiv să fie executat. Apoi, TNC procesează deplasarea de compensare în așa fel încât să fie executată la sfârșitul 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 și M128** nu pot fi active în același timp, deoarece cele două funcții se pot suprapune, ceea ce ar duce la deteriorarea piesei de lucru. TNC emite un mesaj de eroare corespunzător.



## Oprire exactă la colțuri cu tranziții netangențiale: M134

### Comportamentul standard

Comportamentul standard TNC în cursul poziționării cu axe rotative este de a introduce un element de tranziție la tranziții netangențiale de contur. Conturul elementului de tranziție depinde de accelerație, de rata accelerației (șocuri) și de toleranța definită pentru deviația conturului.



Cu MP7440 puteți modifica comportamentul standard al TNC astfel încât M134 să se activeze automat oricând este selectat un program (consultați "Parametrii generali ai utilizatorului," pagina 600).

### Comportament cu M134

TNC deplasează scula în timpul poziționării cu axe rotative astfel încât să efectueze o oprire exactă la tranzițiile de contur netangențiale.

### Efect

M134 devine activă la începutul blocului, M135 la sfârșitul blocului.

Puteți reseta M134 cu M135. TNC resetează de asemenea M134 dacă selectați un nou program într-un mod de operare rulare program.

## Selectarea axelor înclinate: M138

### Comportamentul standard

TNC execută M114 și M128 și înclină planul de lucru numai în acele axe pentru care producătorul mașinii unelte a setat parametrii adecvați.

### Comportament cu M138

TNC execută funcțiile de mai sus numai în acele axe înclinate pe care le-ați definit utilizând M138.

### Efect

M138 devine activă la începutul blocului.

Puteți reseta M138 reprogramând-o fără a introduce nicio axă.

### Exemplu de blocuri NC

Efectuați funcțiile menționate mai sus numai în axa înclinată C:

```
N50 G00 Z+100 R0 M138 C *
```



## Compensarea configurației cinematice a mașinii pentru pozițiile REALĂ/NOMINALĂ de la sfârșitul blocului: M144 (opțiune software 2)

### Comportamentul standard

TNC deplasează scula la pozițiile indicate în programul piesei. Dacă poziția unei axe înclinate se modifică în program, decalajul rezultat în axele liniare trebuie să fie calculat și parcurs într-un bloc de poziționare.

### Comportament cu M144

TNC calculează pentru valoarea poziției orice schimbări ale configurației cinematice mașinii, de exemplu, la adăugarea unui atașament la broșă. Dacă poziția unei axe înclinate controlate se modifică, poziția vârfului sculei față de piesa de prelucrat este de asemenea modificată. Decalajul rezultat este calculat pe afișajul poziției.



Blocurile de poziționare cu M91/M92 sunt permise dacă M144 este activă.

Afișarea poziției în modurile de operare SECVENȚĂ INTEGRALĂ și BLOC UNIC nu se modifică până ce axele înclinate nu au ajuns în poziția finală.

### Efect

M144 devine activă la începutul blocului. M144 nu funcționează în combinație cu M114, M128 sau un plan de lucru înclinat.

Puteți anula M144 programând M145.



Geometria mașinii trebuie să fie specificată de producătorul mașinii unealtă în descrierea cinematicii.

Producătorul mașinii unelte decide comportamentul mașinii în modurile de operare automate și manuale. Consultați manualul mașinii dvs. unelte.



## 12.5 Frezare periferică: Compensarea 3-D cu orientarea piesei de prelucrat

### Funcție

La frezarea periferică, TNC deplasează scula perpendicular pe direcția de mișcare și perpendicular pe direcția sculei cu suma valorilor delta **DR** (tabel de scule și blocul **T**). Determinați direcția de compensare cu compensarea razei **G41-G42** (consultați ilustrația din partea dreaptă sus, direcție de avans transversal **Y+**).

Pentru ca TNC să poată atinge orientarea setată a sculei, trebuie să activați funcția **M128** (consultați "Menținerea poziției vârfului sculei la poziționarea cu axe înclinate (TCPM): M128 (opțiunea software 2)," la pagina 433) și apoi compensarea razei sculei. Apoi, TNC poziționează automat axele rotative astfel încât scula să poată atinge orientarea definită de coordonatele axelor rotative cu compensarea de rază.



Această funcție este posibilă numai pe mașinile pentru care puteți defini unghiuri spațiale pentru configurarea axei de înclinare. Consultați manualul mașinii dvs. unelte.

TNC nu poate poziționa automat axele rotative pe toate mașinile. Consultați manualul mașinii dvs.

Rețineți că TNC execută o mișcare de compensare cu **valorile delta** definite. Raza **R** a sculei, definită în tabelul de scule, nu are niciun efect asupra compensării.



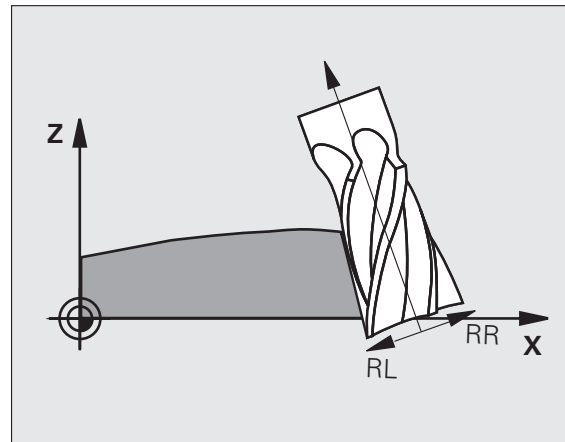
#### Pericol de coliziune!

Pe mașinile ale căror axe rotative permit numai un avans transversal limitat, uneori poziționarea automată poate necesita rotirea mesei cu 180°. În acest caz, aveți grijă ca vârful sculei să nu intre în coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare.

Puteți defini orientarea sculei într-un bloc G01, după descrierea de mai jos.

#### ■ Exemplu: Definirea orientării sculei cu M128 și coordonatele axelor rotative

N10 G00 G90 X-20 Y+0 Z+0 B+0 C+0 *	Prepoziționare
N20 M128 *	Activarea M128
N30 G01 G42 X+0 Y+0 Z+0 B+0 C+0 F1000 *	Compensarea razei sculei
N40 X+50 Y+0 Z+0 B-30 C+0 *	Poziționare axă rotativă (orientare sculă)





# 13

**Programare:  
Editor masă mobilă**



## 13.1 Editor masă mobilă

### Aplicație



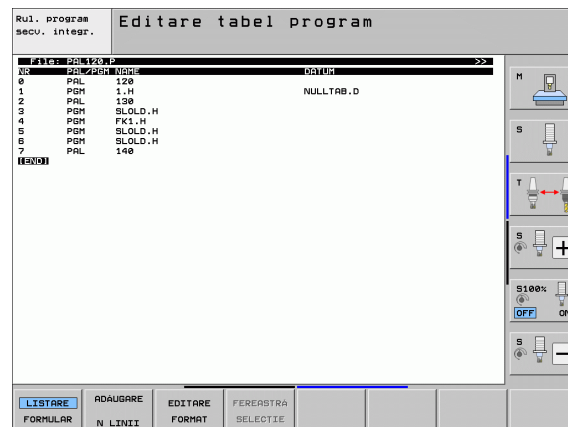
Gestionarea tabelului mesei mobile este o funcție dependentă de mașină. Intervalul standard de funcționare va fi descris mai jos. Consultați manualul mașinii unelte pentru mai multe informații.

Tabelele mesei mobile sunt utilizate pentru centre de prelucrare cu schimbătoare de mese mobile: Tabelul mesei mobile apelează programele piesei care sunt necesare pentru diferitele mese mobile și activează decalările de origine sau tabelele de origine.

Puteți utiliza, de asemenea, tabelele mesei mobile pentru a rula în ordine mai multe programe care au puncte de referință diferite.

Tabelele mesei mobile conțin următoarele informații:

- **PAL/PGM** (intrare obligatorie):  
Identificare pentru masă mobilă sau program NC (selectați cu ENT sau NO ENT)
- **NUME** (intrare obligatorie):  
Nume masă mobilă sau program. Producătorul mașinii unelte determină numele mesei mobile (consultați manualul mașinii unelte). Numele programului trebuie stocat în același director cu tabelul mesei mobile. În caz contrar trebuie să introduceți numele complet al căii pentru program
- **PALPRES** (înregistrare opțională):  
Numărul presetat din tabelul de presetări pentru masa mobilă. TNC interpretează numărul presetării definit aici ca originea mesei mobile (intrare **PAL** în coloana **PAL/PGM**). Puteți utiliza presetarea mesei mobile pentru a compensa diferențele mecanice între mesele mobile. O presetare a mesei mobile poate fi activată și automat atunci când este adăugată o masă mobilă
- **PRESETARE** (intrare opțională):  
Numărul presetat din tabelul de presetări. Numărul presetat definit aici este interpretat de către TNC, fie ca o origine a mesei mobile (intrare **PAL** din coloana **PAL/PGM**), fie ca o origine a piesei de prelucrat (înregistrare **PGM** din linia **PAL/PGM**). Dacă există un tabel de presetări pentru masa mobilă activ pe mașina dvs., utilizați coloana **PRESETARE** numai pentru originile piesei de prelucrat
- **ORIGINE** (intrare opțională):  
Numele tabelului de origine. Tabelul de origine trebuie stocat în același director cu tabelul pentru masa mobilă. În caz contrar trebuie să introduceți numele complet al căii pentru tabelul de origine. Originile din tabelul de origine pot fi activate în programul NC cu Ciclul 7 **DECALARE DE ORIGINE**





- **X, Y, Z** (intrare opțională, sunt posibile și alte axe):  
Pentru numele de mese mobile, coordonatele programate sunt raportate la originea mașinii. Pentru programele NC, coordonatele programate sunt raportate la originea mesei mobile. Aceste intrări suprascriu ultima origine setată în modul de operare Manual. Cu funcția auxiliară M104 puteți reactiva ultima origine setată. Cu tasta de capturare a poziției efective, TNC deschide o fereastră care vă oferă posibilitatea de a seta TNC astfel încât să introducă diferite puncte ca origini (consultați tabelul de mai jos):

Poziție	Semnificație
Valori efective	Introduceți coordonatele poziției curente a sculei în raport cu sistemul de coordonate activ.
Valori de referință	Introduceți coordonatele poziției curente a sculei în raport cu originea mașinii.
Valori măsurate <b>ACTL</b>	Introduceți coordonatele, în raport cu sistemul de coordonate activ, ale ultimei origini palpate în modul de operare Manual.
Valori măsurate <b>REF</b>	Introduceți coordonatele, în raport cu originea mașinii, ale ultimei origini palpate în modul de operare Manual.

Cu tastele săgeți și cu ENT, selectați poziția pe care doriți să o confirmați. Apoi apăsați tasta soft TOATE VALORILE pentru ca TNC să salveze coordonatele respective ale tuturor axelor active din tabelul mesei mobile. Cu tasta soft VALOARE ACTUALĂ, TNC salvează coordonatele axei pe care se află cursorul luminos din tabelul mesei mobile.



Dacă nu ați definit o masă mobilă înainte de un program NC, coordonatele programate sunt raportate la originea mașinii. Dacă nu definiți o intrare, rămâne activă originea care a fost setată manual.

Funcție de editare	Tastă soft
Selectare început tabel	
Selectare sfârșit tabel	
Selectare pagină anterioară în tabel	
Selectare pagină următoare în tabel	
Inserare ca ultima linie din tabel	
Ștergere ultima linie din tabel	



Funcție de editare	Tastă soft
Deplasare la începutul liniei următoare	URMAT. LINIE
Adăugarea numărului de linii care pot fi introduse la sfârșitul tabelului	ADAUGARE N LINII
Copiere câmp evidențiat (al 2-lea rând de taste soft)	COPIERE CÂMP
Inserare câmp copiat (al 2-lea rând de taste soft)	LIPIRE CÂMP

### Selectarea unui tabel al mesei mobile

- ▶ Pentru a selecta gestionarul de fișiere în modul de operare Programare și editare, apăsați tasta PGM MGT
- ▶ Pentru a afișa toate fișierele de tipul .P, apăsați tastele soft SELECTARE TIP și AFIȘARE .P.
- ▶ Selectați un tabel al mesei mobile cu tastele săgeți sau introduceți un nume nou de fișier pentru a crea un tabel nou
- ▶ Confirmați intrarea cu tasta ENT.

### Părăsirea fișierului de masă mobilă

- ▶ Pentru a apela gestionarul de fișiere, apăsați tasta soft PGM MGT.
- ▶ Pentru a selecta un alt tip de fișiere, apăsați tasta soft SELECTARE TIP și tasta soft pentru tipul de fișier dorit, de exemplu AFIȘARE.H.
- ▶ Selectați fișierul dorit



## Gestionarea originii mesei mobile cu tabelul de presetări pentru acesta



Tabelul de presetări pentru masă mobilă este configurat de producătorul mașinii unelte, consultați manualul mașinii unelte.

Un tabel de presetări pentru gestionarea originilor mesei mobile este disponibil suplimentar față de tabelul de presetări pentru gestionarea originilor piesei de prelucrat. Acest lucru face posibilă acum gestionarea originilor mesei mobile independent de originile piesei de prelucrat.

Originile mesei mobile sunt o modalitate facilă de a compensa diferențele mecanice între mesele mobile individuale.

Pentru determinarea originilor mesei mobile, există o tastă soft suplimentară în funcțiile de palpăre manuală, cu ajutorul căreia puteți stoca rezultatele palpării în tabelul de presetări pentru masa mobilă (consultați "Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă," la pagina 495).



Numai o origine a piesei de prelucrat și o origine a mesei mobile pot fi active concomitent. Ambele origini sunt aplicabile în sumă.

TNC afișează numărul presetării active a mesei mobile într-un afișaj suplimentar de stare (consultați "Informații generale despre masa mobilă (fila PAL)," la pagina 79).



## Lucrul cu tabelul de presetări pentru masa mobilă












Modificările la tabelul de presetări pentru masa mobilă trebuie efectuate cu acordul producătorului mașinii unelte!

Dacă producătorul mașinii unelte a activat tabelul de presetări pentru masa mobilă, puteți edita tabelul de presetări pentru masa mobilă în modul **Manual**:

- ▶ Pentru a selecta modul Operare manuală sau modul de operare Roată de mână electronică
- ▶ Parcurgeți rândul de taste soft
  - ▶ Deschiderea tabelului de presetări pentru masa mobilă: Apăsăți tasta soft TABEL PRESETĂRI MASĂ MOBILĂ. TNC afișează taste soft suplimentare (consultați tabelul de mai jos)



Sunt disponibile următoarele funcții de editare:

Funcție de editare în modul tabel	Tastă soft
Selectare început tabel	
Selectare sfârșit tabel	
Selectare pagină anterioară în tabel	
Selectare pagină următoare în tabel	
Introducerea unei singure linii ca ultima linie din tabel	
Ștergere ultima linie din tabel	
Pornire/Oprire editare	
Activare origine de masă mobilă pentru linia selectată curent (al doilea rând de taste soft)	
Dezactivați originea activă curentă pentru masa mobilă (al 2-lea rând de taste soft)	



## Executarea fișierului mesei mobile



MP7683 definește modul de executare a tabelului mesei mobile: în funcție de bloc sau continuu.

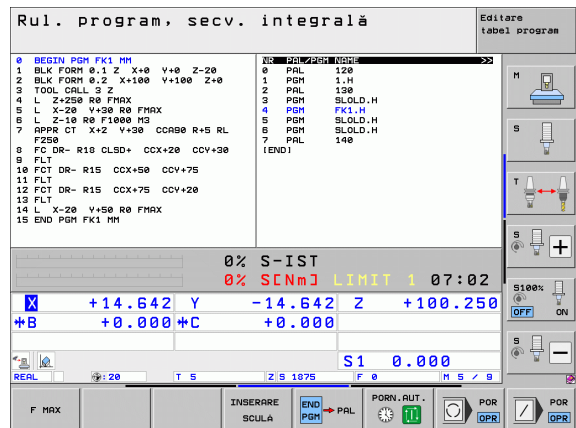
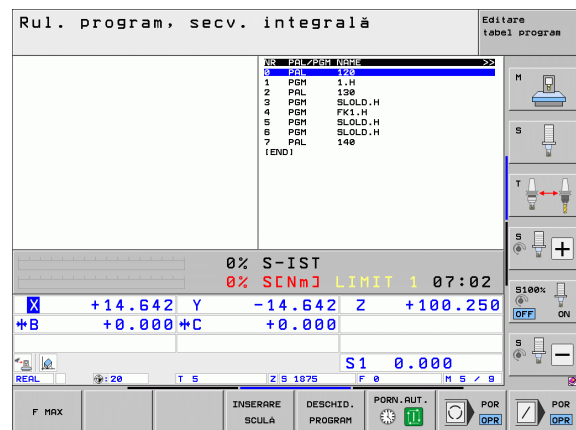
În cazul în care parametrul 7246 este setat astfel încât testul de utilizare a sculei să fie activ, puteți monitoriza durata de serviciu a sculei pentru toate sculele utilizate într-o masă mobilă (consultați “Testul de utilizare a sculei,” la pagina 189).

- ▶ Selectați gestionarul de fișiere în modurile de operare Rulare program, Secvență integrală sau Rulare program, Bloc unic: Apăsăți tasta PGM MGT
- ▶ Pentru a afișa toate fișierele de tipul .P, apăsați tastele soft SELECTARE TIP și AFIȘARE .P.
- ▶ Selectați tabel liber definibil cu tastele săgeți și confirmați cu ENT.
- ▶ Pentru a rula tabelul mesei mobile: apăsați butonul NC Start. TNC execută mesele mobile conform setărilor din MP7683

### Suportul de ecran pentru executarea tabelelor mesei mobile

Puteți seta dispozitivul TNC astfel încât să afișeze împreună, pe ecran, conținutul programului și conținutul fișierului liber definibil, selectând suportul de ecran PGM + PALLET. În timpul execuției, TNC afișează blocurile de program în partea stângă și masa mobilă în partea dreaptă. Pentru a verifica conținutul programului înainte de execuție, efectuați următorii pași:

- ▶ Selectați un tabel al mesei mobile
- ▶ Cu tastele săgeți, alegeți programul pe care doriți să îl verificați
- ▶ Apăsăți tasta soft OPEN PGM: TNC afișează pe ecran programul selectat. Acum puteți naviga prin program cu tastele săgeți
- ▶ Pentru a reveni la tabelul mesei mobile, apăsați tasta soft END PGM



## 13.2 Operarea mesei mobile cu prelucrarea orientată pe unealtă

### Aplicație



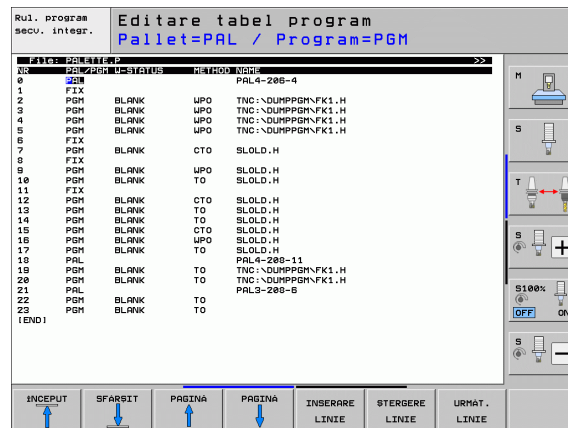
Gestionarea mesei mobile în combinație cu prelucrarea orientată pe unealtă este o funcție dependentă de mașină. Intervalul standard de funcționare va fi descris mai jos. Consultați manualul mașinii unelte pentru mai multe informații.

Tabelele mesei mobile sunt utilizate pentru centre de prelucrare cu schimbătoare de mese mobile: Tabelul mesei mobile apelează programele piesei care sunt necesare pentru diferitele mese mobile și activează decalările de origine sau tabelele de origine.

Puteți utiliza, de asemenea, tabelele mesei mobile pentru a rula în ordine mai multe programe care au puncte de referință diferite.

Tabelele mesei mobile conțin următoarele informații:

- **PAL/PGM** (intrare obligatorie):  
Intrarea PAL identifică masa mobilă, FIX marchează nivelul de fixare și PGM este utilizat pentru a introduce piesa de prelucrat.
- **STARE W:**  
Stare curentă prelucrare. Starea de prelucrare este utilizată pentru a determina faza de prelucrare curentă. Introduceți **PIESĂ BRUTĂ** pentru o piesă de prelucrat (brută). În timpul prelucrării, TNC modifică această intrare în **INCOMPLETĂ** și după finalizarea prelucrării, în **FINALIZATĂ**. Intrarea **GOL** este utilizată pentru a identifica un spațiu la care nu trebuie fixat nicio piesă de prelucrat. Cu intrarea **OMITERE**, specificați 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 introduceți **CTO** (continuare orientare pe sculă). Prelucrarea orientată pe sculă este posibilă și cu elemente de fixare a mesei mobile, dar nu pentru mai multe mese mobile.
- **NUME** (intrare obligatorie):  
Nume masă mobilă sau program. Producătorul mașinii unelte determină numele mesei mobile (consultați manualul mașinii unelte). Programele trebuie stocate în același director cu tabelul mesei mobile. În caz contrar trebuie să introduceți calea completă și numele pentru program.



- **PALPRESET** (înregistrare opțională):  
Numărul presetat din tabelul de presetări pentru masa mobilă. TNC interpretează numărul presetării definit aici ca originea mesei mobile (intrare **PAL** în coloana **PAL/PGM**). Puteți utiliza presetarea mesei mobile pentru a compensa diferențele mecanice între mesele mobile. O presetare a mesei mobile poate fi activată și automat atunci când este adăugată o masă mobilă
- **PRESETARE** (intrare opțională):  
Numărul presetat din tabelul de presetări. Numărul presetat definit aici este interpretat de către TNC, fie ca o origine a mesei mobile (intrare **PAL** din coloana **PAL/PGM**), fie ca o origine a piesei de prelucrat (înregistrare **PGM** din linia **PAL/PGM**) Dacă există un tabel de presetări pentru masa mobilă activ pe mașina dvs., utilizați coloana **PRESETARE** numai pentru originile piesei de prelucrat
- **ORIGINE** (intrare opțională):  
Numele tabelului de origine. Tabelul de origine trebuie stocat în același director cu tabelul pentru masa mobilă. În caz contrar trebuie să introduceți numele complet al căii pentru tabelul de origine. Originile din tabelul de origine pot fi activate în programul NC cu Ciclul 7 **DECALARE DE ORIGINE**
- **X, Y, Z** (intrare opțională, sunt posibile și alte axe):  
Pentru mese mobile și elemente de fixare, coordonatele programate sunt raportate la originea mașinii. Pentru programele NC, coordonatele programate sunt raportate la masa mobilă sau originea elementului de fixare. Aceste intrări suprascriu ultima origine setată în modul de operare Manual. Cu funcția auxiliară M104 puteți reactiva ultima origine setată. Cu tasta de capturare a poziției efective, TNC deschide o fereastră care vă oferă posibilitatea de a seta TNC astfel încât să introducă diferite puncte ca origini (consultați tabelul de mai jos):

Poziție	Semnificație
Valori efective	Introduceți coordonatele poziției curente a sculei în raport cu sistemul de coordonate activ.
Valori de referință	Introduceți coordonatele poziției curente a sculei în raport cu originea mașinii.
Valori măsurate ACTL	Introduceți coordonatele, în raport cu sistemul de coordonate activ, ale ultimei origini palpate în modul de operare Manual.
Valori măsurate REF	Introduceți coordonatele, în raport cu originea mașinii, ale ultimei origini palpate în modul de operare Manual.



Cu tastele săgeți și cu ENT, selectați poziția pe care doriți să o confirmați. Apoi apăsați tasta soft TOATE VALORILE pentru ca TNC să salveze coordonatele respective ale tuturor axelor active din tabelul mesei mobile. Cu tasta soft VALOARE ACTUALĂ, TNC salvează coordonatele axei pe care se află cursorul luminos din tabelul mesei mobile.




















Dacă nu ați definit o masă mobilă înainte de un program NC, coordonatele programate sunt raportate la originea mașinii. Dacă nu definiți o intrare, rămâne activă originea care a fost setată manual.

- **SP-X, SP-Y, SP-Z** (intrare opțională, sunt posibile și alte axe):  
Pot fi introduse poziții de siguranță pentru axe. Aceste poziții pot fi citite cu SYSREAD FN18 ID510 NR 6 din macrocomenzile NC. SYSREAD FN18 ID510 NR 5 poate fi utilizată pentru a determina dacă a fost programată o valoare în coloană. Pozițiile introduse sunt abordate numai dacă valorile respective sunt citite și programate corespunzător în macrocomenzile NC.
- **CTID** (introdus de către TNC):  
Numărul ID-ului de context este asignat de către TNC și conține instrucțiuni referitoare la progresul operației de prelucrare. Prelucrarea nu poate fi reluată, dacă intrarea este ștersă sau modificată.
- **FIXARE**  
În această coloană puteți introduce o arhivă cu elemente de fixare (fișier ZIP), pe care TNC o va activa automat în timpul prelucrării tabelului mesei mobile. Trebuie să utilizați administrarea elementelor de fixare pentru a crea arhive cu elemente de fixare (consultați "Administrare prindere," la pagina 363)

Funcție de editare în modul tabel	Tastă soft
Selectare început tabel	
Selectare sfârșit tabel	
Selectare pagină anterioară în tabel	
Selectare pagină următoare în tabel	
Inserare ca ultima linie din tabel	
Ștergere ultima linie din tabel	





Funcție de editare în modul tabel	Tastă soft
Deplasare la începutul liniei următoare	
Adăugarea numărului de linii care pot fi introduse la sfârșitul tabelului	
Editare format tabel	
Funcție de editare în modul formular de intrare	Tastă soft
Selectare masă mobilă anterioară	
Selectare masă mobilă următoare	
Selectare element de fixare anterior	
Selectare element de fixare următor	
Selectare piesă de prelucrat anterioară	
Selectare piesă de prelucrat următoare	
Comutare la plan masă mobilă	
Comutare la plan element de fixare	
Comutare la plan piesă de prelucrat	
Selectare vizualizare standard masă mobilă	
Selectare vizualizare detaliată masă mobilă	
Selectare vizualizare standard element de fixare	
Selectare vizualizare detaliată element de fixare	
Selectare vizualizare standard piesă de prelucrat	



## 13.2 Operarea mesei mobile cu prelucrarea orientată pe unaltă

Funcție de editare în modul formular de intrare	Tastă soft
Selectare vizualizare detaliată piesă de prelucrat	PSA PREL DETAII PSA PREL
Inserare masă mobilă	INSERARE PALET
Inserare element de fixare	INSERARE FIXARE
Inserare piesă de prelucrat	INSERARE PSA PREL.
Ștergere masă mobilă	STERGERE PALET
Ștergere element de fixare	STERGERE FIXARE
Ștergere piesă de prelucrat	STERGERE PSA PREL.
Ștergere conținut 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 fișier de masă mobilă

- ▶ Pentru a selecta gestionarul de fișiere în modul de operare Programare și editare, apăsați tasta PGM MGT
- ▶ Pentru a afișa toate fișierele de tipul .P, apăsați tastele soft SELECTARE TIP și AFIȘARE .P.
- ▶ Selectați un tabel al mesei mobile cu tastele săgeți sau introduceți un nume nou de fișier pentru a crea un tabel nou
- ▶ Confirmați intrarea cu tasta ENT.

## Configurarea fișierului mesei mobile cu formularul de intrare

Operarea mesei mobile cu prelucrarea orientată pe sculă sau pe piesa de prelucrat este împărțită pe trei niveluri:

- Nivel masă mobilă PAL
- Nivel element de fixare FIX
- Nivel piesă de prelucrat PGM

Puteți trece la o vizualizare detaliată pe fiecare nivel. Setări metoda de prelucrare și stările pentru masă mobilă, pentru element de fixare și pentru piesa de prelucrat la vizualizarea standard. Dacă editați un fișier de masă mobilă existent, sunt afișate intrările actualizate. Utilizați vizualizarea detaliată pentru configurarea fișierului de masă mobilă.



Setați fișierul de masă mobilă conform configurației mașinii. Dacă aveți un singur element de fixare cu mai multe piese de prelucrat, atunci este suficient să definiți un singur element de fixare **FIX** cu piesele de prelucrat **PGM**. Totuși, dacă o masă mobilă conține mai multe elemente de fixare sau dacă un element de fixare este prelucrat din mai multe părți, trebuie să definiți masa mobilă **PAL** cu nivelurile elementului de fixare corespunzătoare **FIX**.

Utilizați butonul de configurație ecran pentru a comuta între vizualizare tabel și vizualizare formular.

Nu este încă disponibilă asistența grafică pentru formularul de intrare.

Diferitele niveluri ale formularului de intrare pot fi accesate cu tastele soft corespunzătoare. Nivelul curent este evidențiat în linia de stare a formularului de intrare. Când comutați la vizualizarea tabel cu butonul configurație ecran, cursorul este plasat la același nivel la care era în vizualizarea formular.

RUL. PROGRAM	Editare tabel program
SEC. INTEGR.	Machining method?
File:TNC:\DUMPPGM\PALETTE.P	PAL FIX PGM
Pallet ID: PAL4-206-4	Method: WORKPIECE/TOOL-ORIENTED
Status: BLANK	
Pallet ID: PAL4-208-11	Method: TOOL-ORIENTED
Status: BLANK	
Pallet ID: PAL3-208-6	Method: TOOL-ORIENTED
Status: BLANK	

PALET ↑

PALET ↓

VIZUALIZ. PLAN FIXARE

PLACA DETALII PALET

INSERARE PALET

STERGERE PBA PREL.



### Configurarea nivelului mesei mobile

- **Pallet ID:** Este afișat numele mesei mobile
- **Metodă:** Puteți alege între metodele de prelucrare **ORIENTARE PIESĂ DE PRELUCRAT** și **ORIENTARE SCULĂ**. Metoda selectată este preluată pentru nivelul piesă de prelucrat și suprascrie orice intrare existentă. În vizualizarea tabelară, **ORIENTARE PIESĂ DE PRELUCRAT** apare ca **WPO** și **ORIENTARE SCULĂ** apare ca **TO**.



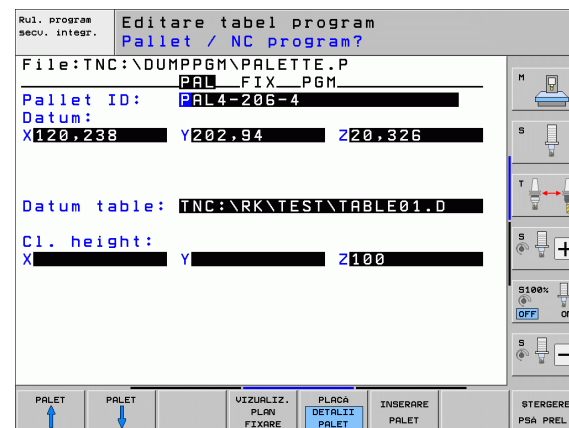
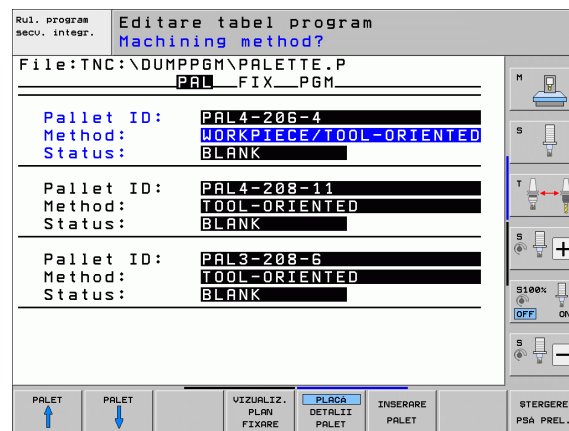
Înregistrarea **ORIENTARE SCULĂ/PIESĂ DE PRELUCRAT** nu poate fi efectuată prin intermediul tastei soft. Apare numai când au fost alese metode de prelucrare diferite pentru piesa de prelucrat în nivelul piesă de prelucrat sau prelucrare.

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 și elementele de fixare și piesele de prelucrat corespunzătoare ca nefiind încă prelucrate și introduce **PIESĂ BRUTĂ** în câmpul Stare. Utilizați tasta soft **POZIȚIE GOALĂ** sau **OMITERE** dacă doriți să săriți 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:** Introduceți numele elementului liber definibil
- **Preset No.:** Introduceți numărul presetării pentru masa mobilă
- **Decalare origine:** Introduceți numele decalării de origine liber definibile
- **Tabel decalare origine:** Introduceți numele și calea tabelului de decalări de origine pentru piesa de prelucrat. Datele sunt transferate către nivelurile element de fixare și piesă de prelucrat
- **Înălțime de siguranță** (opțional): Poziție de siguranță pentru axele individuale raportate la masa mobilă. Pozițiile introduse sunt abordate numai dacă valorile respective sunt citite și programate corespunzător în macrocomenzile NC.



### Configurarea nivelului elementului de fixare

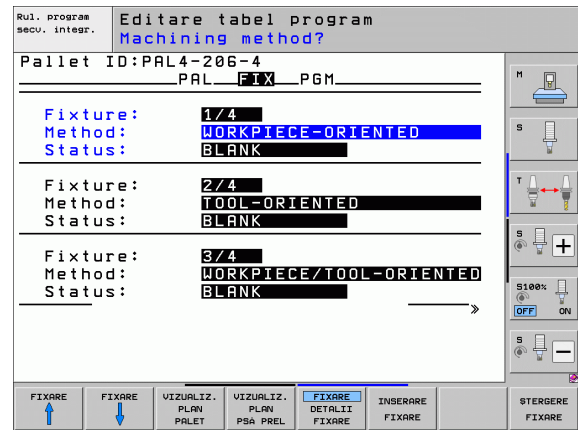
- **Element de fixare:** Este afișat numele elementului de fixare. După bară este afișat numărul de elemente de fixare din cadrul nivelului.
- **Metodă:** Puteți alege între metodele de prelucrare **ORIENTARE PIESĂ DE PRELUCRAT** și **ORIENTARE SCULĂ**. Metoda selectată este preluată pentru nivelul piesă de prelucrat și suprascrie orice intrare existentă. În vizualizarea tabelară, **ORIENTARE PIESĂ DE PRELUCRAT** apare ca **WPO** și **ORIENTARE SCULĂ** apare ca **TO**. Utilizați tasta soft **CONECTARE/SEPARARE**, pentru a marca elementele de fixare care vor fi incluse pentru calculul procesului de prelucrare pentru prelucrarea orientată pe sculă. Elementele de fixare conectate sunt marcate cu o linie punctată, în timp ce elementele de fixare separate sunt conectate cu o linie solidă. Piese 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 suprascrie orice intrare existentă.

- **Stare:** Tasta soft **PIESĂ BRUTĂ** identifică masa mobilă și elementele de fixare și piesele de prelucrat corespunzătoare ca nefiind încă prelucrate și introduce **PIESĂ BRUTĂ** în câmpul Stare. Utilizați tasta soft **POZIȚIE GOALĂ** sau **OMITERE** dacă doriți să săriți peste masa mobilă în timpul prelucrării. În câmpul de stare apare **GOL** sau **OMITERE**.

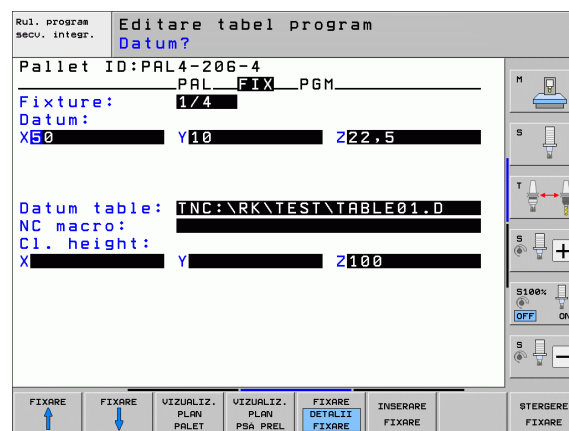


### Configurarea detaliilor în nivelul element de fixare

- **Element de fixare:** Este afișat numele elementului de fixare. După bară este afișat numărul de elemente de fixare din cadrul nivelului.
- **Origine:** Introduceți originea mesei mobile.
- **Tabel de origine:** Introduceți numele și 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 obișnuite de schimbare a sculei.
- **Înălțime de siguranță** (opțional): Poziție de siguranță pentru axele individuale raportate la elementul de fixare.



Pot fi introduse poziții de siguranță pentru axe. Aceste poziții pot fi citite cu SYSREAD FN18 ID510 NR 6 din macrocomenzile NC. SYSREAD FN18 ID510 NR 5 poate fi utilizată pentru a determina dacă a fost programată o valoare în coloană. Pozițiile introduse sunt abordate numai dacă valorile respective sunt citite și programate corespunzător în macrocomenzile NC.



### Configurarea nivelului piesă de prelucrat

- **Piesă de prelucrat:** Este afișat numărul piesei de prelucrat. După bară este afișat numărul de piese de prelucrat din cadrul acestui nivel element de fixare.
- **Metodă:** Puteți alege între metodele de prelucrare ORIENTARE PIESĂ DE PRELUCRAT și ORIENTARE SCULĂ. În vizualizarea tabel, ORIENTARE PIESĂ DE PRELUCRAT apare ca **WPO**, iar ORIENTARE SCULĂ apare ca **TO**. Utilizați 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 masa mobilă și elementele de fixare și piesele de prelucrat corespunzătoare ca nefiind încă prelucrate și introduce PIESĂ BRUTĂ în câmpul Stare. Utilizați tasta soft POZIȚIE GOALĂ sau OMITERE dacă doriți să săriți peste masa mobilă în timpul prelucrării. În câmpul de stare apare GOL sau OMITERE.

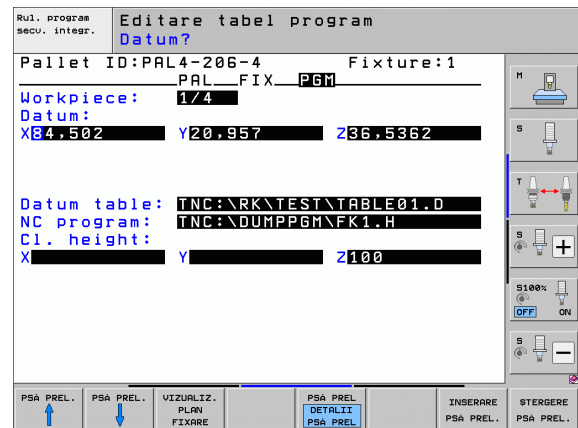
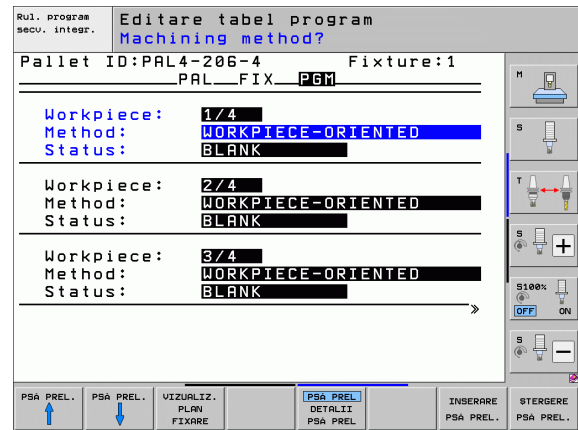


Introduceți metoda și starea în nivelul masă mobilă sau în nivelul element de fixare. Intrarea va fi preluată pentru toate piesele de prelucrat corespunzătoare.

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 și pot fi prelucrate în grup.

### Configurarea detaliilor în nivelul piesă de prelucrat

- **Piesă de prelucrat:** Este afișat numărul piesei de prelucrat. După bară este afișat numărul de piese de prelucrat din cadrul acestui nivel element de fixare sau masă mobilă.
- **Origine:** Introduceți originea piesei de prelucrat.
- **Tabel de origine:** Introduceți numele și calea tabelului de decalări de origine valid pentru prelucrarea piesei. Dacă utilizați același tabel de origine pentru toate piesele de prelucrat, introduceți numele și calea în nivelul masă mobilă sau în nivelul element de fixare. Datele sunt transferate automat către nivelul piesă de prelucrat.
- **Program NC:** Introduceți calea programului NC necesar pentru prelucrarea piesei.
- **Înălțime CI. (opțional):** Poziție de siguranță pentru axele individuale raportate la piesa de prelucrat. Pozițiile introduse sunt abordate numai dacă valorile respective sunt citite și programate corespunzător în macrocomenzile NC.



## Ordinea prelucrării orientate pe sculă



TNC execută prelucrări orientate pe sculă numai dacă este selectată metoda ORIENTARE SCULĂ și 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 pornește programul NC care apare în linia cu intrarea TO.
- Prima piesă de prelucrat este prelucrată până când apelarea sculei următoare este în așteptare. Depărtarea de piesa de prelucrat este coordonată de către o macrocomandă specială pentru modificarea sculei.
- Intrarea din coloana STARE W este modificată de la PIESĂ BRUTĂ la INCOMPLETĂ, iar TNC introduce o valoare hexazecimală în câmpul CTID.



Valoarea introdusă în câmpul CTID este un identificator unic pentru TNC, al progresului operației de prelucrare. Dacă această valoare este ștearsă sau modificată, prelucrarea nu poate continua, iar pornirea de la mijlocul programului sau reluarea prelucrării nu mai sunt posibile.

- Toate liniile din fișierul de masă mobilă, care conțin intrarea CTO în câmpul Metodă, sunt prelucrate la fel ca prima piesă de prelucrat. Pot fi prelucrate piesele din mai multe elemente de fixare.
- TNC utilizează scula următoare pentru următorii pași de prelucrare de la linia cu intrarea TO, în unul din următoarele cazuri:
  - Dacă intrarea PAL este în câmpul PAL/PGM din linia următoare.
  - Dacă intrarea TO sau WPO apare în câmpul Metodă din linia următoare.
  - Dacă în liniile care au fost deja prelucrate există intrări în Metodă, care nu au statutul GOL sau FINALIZAT.
- Programul NC este continuat din locația stocată, în funcție de valoarea introdusă în câmpul CTID. În mod normal scula este modificată pentru prima piesă, dar TNC anulează schimbarea sculei pentru piesele de prelucrat următoare.
- Intrarea din câmpul CTID este actualizată după fiecare pas de prelucrare. Dacă o funcție END PGM sau M2 este executată într-un program NC, atunci intrarea existentă este ștearsă și în câmpul Stare prelucrare este introdus FINALIZAT.





- Dacă intrările TO sau CTO ale tuturor pieselor de prelucrat din cadrul unui grup conțin starea FINALIZAT, atunci sunt rulate liniile următoare din fișierul de masă mobilă.



În cazul pornirii de la mijlocul programului, este posibilă o singură operație de prelucrare orientată pe sculă. Piesele ulterioare sunt prelucrate conform metodei introduse.

Valoarea introdusă în câmpul CT-ID este stocată timp de maxim 2 săptămâni. În această perioadă, procesul de prelucrare poate fi continuat la locația stocată. După această perioadă, valoarea este ștearsă, pentru a preveni ocuparea hard disk-ului cu date inutile.

Modul de operare poate fi modificat după executarea unui grup de intrări cu TO sau CTO.

Următoarele funcții nu sunt admise:

- Modificarea intervalului avansului transversal
- Decalarea de origine PLC
- M118

## Părăsirea fișierului de masă mobilă

- ▶ Pentru a apela gestionarul de fișiere, apăsați tasta soft PGM MGT.
- ▶ Pentru a selecta un alt tip de fișiere, apăsați tasta soft SELECTARE TIP și tasta soft pentru tipul de fișier dorit, de exemplu AFIȘARE.H.
- ▶ Selectați fișierul dorit

## Executarea fișierului mesei mobile



În MP7683, setați modul de executare a tabelului mesei mobile: în funcție de bloc sau continuu (consultați "Parametrii generali ai utilizatorului," la pagina 600).

În cazul în care parametrul 7246 este setat astfel încât testul de utilizare a sculei să fie activ, puteți monitoriza durata de serviciu a sculei pentru toate sculele utilizate într-o masă mobilă (consultați "Testul de utilizare a sculei," la pagina 189).

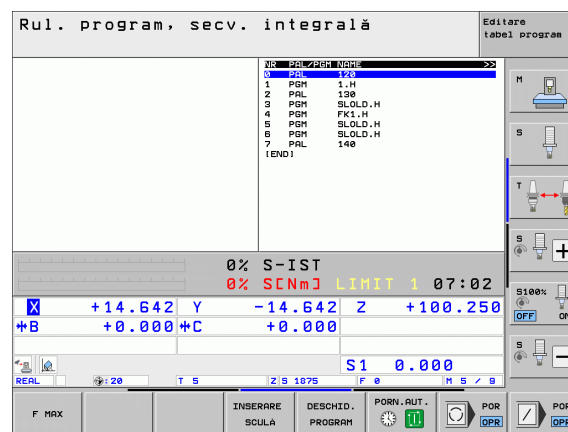
- ▶ Selectați gestionarul de fișiere în modulele de operare Rulare program, Secvență integrală sau Rulare program, Bloc unic: Apăsați tasta PGM MGT
- ▶ Pentru a afișa toate fișierele de tipul .P, apăsați tastele soft SELECTARE TIP și AFIȘARE .P.
- ▶ Selectați tabelul liber definibil cu tastele săgeți și confirmați cu ENT.
- ▶ Pentru a rula tabelul mesei mobile: apăsați butonul NC Start. TNC execută mesele mobile conform setărilor din MP7683



### Suportul de ecran pentru executarea tabelelor mesei mobile

Puteți seta dispozitivul TNC astfel încât să afișeze împreună, pe ecran, conținutul programului și conținutul fișierului liber definibil, selectând suportul de ecran PGM + PALLET. În timpul execuției, TNC afișează blocurile de program în partea stângă și masa mobilă în partea dreaptă. Pentru a verifica conținutul programului înainte de execuție, efectuați următorii pași:

- ▶ Selectați un tabel al mesei mobile
- ▶ Cu tastele săgeți, alegeți programul pe care doriți să îl verificați
- ▶ Apăsăți tasta soft OPEN PGM: TNC afișează pe ecran programul selectat. Acum puteți naviga prin program cu tastele săgeți
- ▶ Pentru a reveni la tabelul mesei mobile, apăsați tasta soft END PGM





# 14

**Operare manuală și  
setare**



## 14.1 Pornirea, oprirea

### Pornirea



Pornirea și traversarea punctelor de referință pot varia în funcție de mașina unealtă. Consultați manualul mașinii dvs. unelte.

Porniți alimentarea electrică a sistemului de control și a mașinii. TNC afișează următorul dialog:

#### TEST DE MEMORIE

Memoria TNC este verificată automat.

#### ALIMENTAREA CU ENERGIE ÎNTRERUPTĂ



Mesajul TNC pentru întreruperea alimentării cu energie - eliminați mesajul.

#### COMPILAȚI UN PROGRAM PLC

Programul PLC al TNC este compilat automat.

#### TENSIUNE C.C. EXT. LIPSĂ



Pornirea tensiunii cc externe TNC verifică starea de funcționare a circuitului OPRIRE DE URGENȚĂ.

#### OPERARE MANUALĂ PUNCTE DE REFERINȚĂ PENTRU TRAVERSARE



Traversați punctele de referință manual în secvența descrisă: Pentru fiecare axă apăsați butonul START sau



Depășire puncte de referință în orice caz: Apăsați și mențineți apăsat butonul de direcționare a axei mașinii pentru fiecare axă până când punctul de referință este traversat.





Dacă mașina este echipată cu dispozitive de codare absolută, puteți omite deplasarea peste punctele de referință. În acest caz, TNC este gata de funcționare imediat după pornirea alimentării electrice a sistemului de control al mașinii.

Dacă mașina este echipată cu encodere incrementale, puteți activa monitorizarea deplasării înainte de atingerea punctului de referință, prin apăsarea tastei soft **MONITORIZARE LIMITĂ SW**. Producătorul mașinii unelte poate furniza această funcție specifică axei. Țineți minte că prin apăsarea tastei soft, monitorizarea intervalului de avans transversal nu este activă implicit pe toate axele. Manualul mașinii unelte conține informații suplimentare.

TNC este gata de funcționare în modul Operare manuală.



Punctele de referință trebuie traversate numai dacă axele mașinii vor fi mutate. Dacă intenționați numai să scrieți, să editați sau să testați programe, puteți selecta modurile de operare Programare și editare sau Rulare test imediat după pornirea alimentării electrice a sistemului de control.

Puteți traversa ulterior punctele de referință apăsând tasta soft **DEPĂȘIRE MARCAJ REFERINȚĂ** în modul Operare manuală.



### Traversarea punctului de referință într-un plan de lucru înclinat

Punctul de referință al unui sistem înclinat de coordonate poate fi traversat apăsând butoanele de direcționare a axei mașinii. Funcția „plan de lucru înclinat” trebuie să fie activă în modul Operare manuală, consultați “Activarea înclinării manuale,” pagina 518. Apoi, TNC interpolează axele corespunzătoare.



#### Pericol de coliziune!

Asigurați-vă că valorile unghiurilor introduse în meniul pentru planul de lucru înclinat se potrivesc cu unghiurile efective ale axei înclinate.

Dacă opțiunea este disponibilă, puteți de asemenea să deplasați pe axe în direcția axei sculei curente (consultați “Setarea direcției curente a axei sculei ca direcție activă de prelucrare (funcția FCL 2),” la pagina 519).



#### Pericol de coliziune!

Dacă utilizați această funcție, atunci, pentru dispozitive de codare neabsolută, trebuie să confirmați pozițiile axelor rotative, pe care TNC le afișează într-o fereastră contextuală. Poziția afișată reprezintă ultima poziție activă a axelor rotative dinainte de oprire.

Dacă una dintre cele două funcții active anterior este activă și acum, butonul NC START nu are nicio funcție. TNC emite un mesaj de eroare corespunzător.



## Oprirea

Pentru a evita pierderea datelor la oprire, trebuie să opriți sistemul de operare al TNC după cum urmează:

- ▶ Selectați modul Operare manuală



- ▶ Selectați funcția pentru oprire, confirmați din nou cu tasta soft DA
- ▶ Când TNC afișează mesajul **Acum puteți opri TNC** într-o fereastră contextuală, puteți opri alimentarea cu energie a TNC



Oprirea neadecvată a dispozitivului TNC poate determina pierderea de date!

Rețineți că apăsarea tastei END după oprirea sistemului de control determină repornirea acestuia. Oprirea în timpul unei reporniri poate determina de asemenea pierderea datelor!



## 14.2 Deplasarea axelor mașinii

### Notă



Avansul transversal cu butoanele de direcționare ale axei mașinii poate varia în funcție de mașina unealtă. Manualul mașinii unelte conține informații suplimentare.

### Deplasarea axei utilizând butoanele de direcționare ale axei mașinii



Selectați modul Operare manuală.



Apăsați butonul de direcționare a axei mașinii și mențineți-l atâta timp cât doriți să deplasați axa sau



Apăsați și mențineți butonul de direcționare a axei mașinii, apoi apăsați butonul START.



Pentru a opri axa, apăsați butonul STOP al mașinii.

Puteți deplasa mai multe axe simultan cu aceste două metode. Puteți modifica viteza de avans la care sunt traversate axele cu tasta soft F, consultați "Viteza broșei S, viteza de avans F și funcțiile auxiliare M," pagina 476.





## Poziționare incrementală pas cu pas

Cu poziționarea incrementală pas cu pas puteți deplasa axa unei mașini pe o distanță presetată.



Selectați modul Operare manuală sau Roată de mână electronică.



Schimbați rândul de taste soft.



Setați tasta soft INCREMENT la PORNIT.

### INCREMENTARE PAS CU PAS =



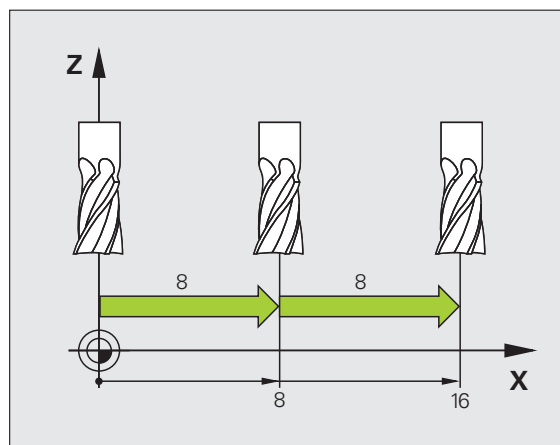
Introduceți incrementul pas cu pas în mm și confirmați cu tasta ENT.



Apăsați butonul de direcționare a axei mașinii de câte ori doriți.



Valoarea maxim admisă pentru fiecare pas este de 10 mm.



## Deplasarea cu roți de mână electronice

iTNC suportă deplasarea cu următoarele roți de mână electronice noi:

- HR 520:  
Roată de mână compatibilă pentru conectare la HR 420 cu ecran, transfer de date prin cablu
- HR 550 FS:  
Roată de mână cu ecran, transmisie de date radio

Pe lângă aceasta, TNC este compatibilă în continuare cu roțile de mână cu cablu HR410 (fără ecran) și HR 420 (cu ecran).



### Atenție: Pericol pentru operator și pentru roata de mână!

Toți conectorii roții de mână pot fi scoși doar de personal de service autorizat, chiar dacă este posibil fără niciun fel de unelte!

Asigurați-vă că roata de mână este conectată înainte să porniți mașina!

Dacă doriți să operați mașina fără roata de mână, deconectați cablul de la mașină și acoperiți priza deschisă cu un capac!



Producătorul mașinii unelte poate pune la dispoziție funcții suplimentare pentru HR 5xx. Consultați manualul mașinii dvs. unelte.



Roata de mână HR 5xx este recomandată dacă doriți să utilizați suprapunerea cu roata de mână în funcția axei virtuale (consultați "Axe virtuale VT," la pagina 379).

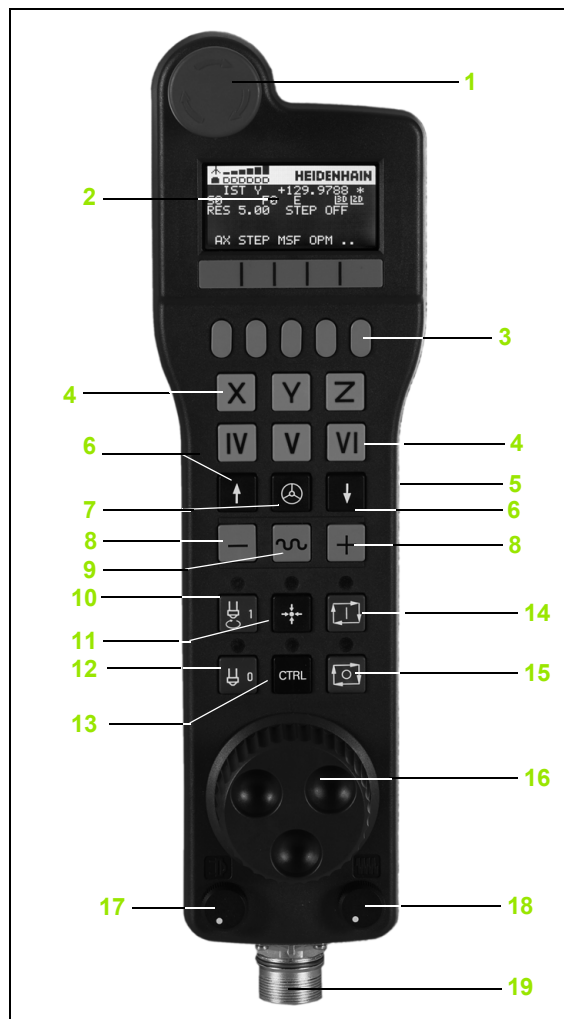
Roțile de mână HR 5xx portabile dispun de un ecran pe care TNC afișează informații. În plus, puteți rula funcții importante de configurare cu ajutorul tastelor soft ale roții de mână, precum setarea decalărilor de origine sau introducerea și rularea funcțiilor M.



Imediat ce apăsați tasta de activare a roții de mână, aceasta activează roata de mână și dezactivează panoul de control. Acest lucru este indicat de o fereastră contextuală de pe ecranul TNC.

Roata de mână HR 5xx deține următoarele elemente de operare:

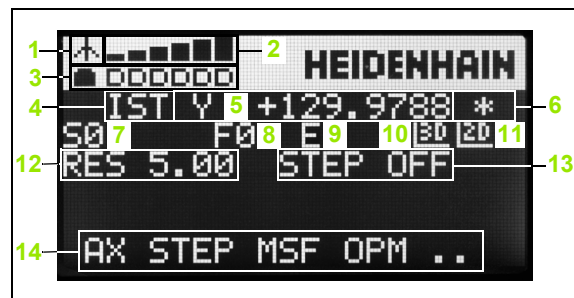
- 1 Buton OPRIRE DE URGENȚĂ
- 2 Afișajul roții de mână pentru afișarea stării și selectarea funcțiilor, pentru informații suplimentare, Consultați "Ecran roată de mână", la pagina 468.
- 3 Taste soft
- 4 Taste de selectare a axei; pot fi schimbate de producătorul mașinii, în funcție de configurația axei
- 5 Buton permisiv
- 6 Taste săgeți pentru definirea sensibilității roții de mână
- 7 Tastă de activare a roții de mână
- 8 Tastă pentru direcția de parcurgere pe axa selectată
- 9 Tastă suprapunere avans transversal rapid pentru direcție
- 10 Activare broșă (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
- 11 Tastă "Creare bloc NC" (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
- 12 Dezactivare broșă (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
- 13 Tastă CTRL pentru funcții speciale (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
- 14 Pornire NC (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
- 15 Oprire NC (funcție dependentă de mașină, tasta poate fi schimbată de producătorul mașinii)
- 16 Roată de mână
- 17 Potențiomtru viteză broșă
- 18 Potențiomtru viteză de avans
- 19 Conectare prin cablu, nu este disponibilă pentru roata de mână wireless HR 550 FS



## Ecraan roată de mână

Ecraanul roții de mână (consultați imaginea) constă dintr-un antet și 6 linii de stare în care TNC afișează următoarele informații:

- 1 **Doar roata de mână wireless HR 550 FS:**  
Afișează dacă roata de mână este în stația de conectare sau dacă funcționarea wireless este activă
- 2 **Doar roata de mână wireless HR 550 FS:**  
Afișează puterea câmpului, 6 bari = puterea maximă a câmpului
- 3 **Doar roata de mână wireless HR 550 FS:**  
Afișează 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 afișării poziției
- 5 **Y+129.9788:** Poziția axei selectate
- 6 **\***: STIB (control în operare); rularea programului a început sau axă în mișcare
- 7 **S0:** Viteză broșă curentă
- 8 **F0:** Viteza de avans la care se deplasează axa selectată
- 9 **E:** Mesaj de eroare
- 10 **3D:** Funcția Plan de lucru înclinat este activă
- 11 **2D:** Funcția Rotație de bază este activă
- 12 **RES 5.0:** Rezoluție roată de mână activă. Distanța de deplasare, în mm/rot ( $^{\circ}$ /rot pentru axe rotative), a axei selectate pentru o rotație a roții de mână
- 13 **STEP ON sau OFF:** Increment pas cu pas activ sau inactiv. Dacă funcția este activă, TNC afișează de asemenea incrementarea pas cu pas activă
- 14 **Rând taste soft:** Selectarea a diverse funcții, descrise în secțiunile următoare



## Caracteristici speciale ale roții de mână wireless HR 550 FS



Din cauza diverselor surse potențiale de interferență, o conexiune wireless nu este la fel de sigură ca și o conexiune prin cablu. Înainte să utilizați roata de mână wireless, trebuie să se verifice dacă sunt și alți utilizatori radio în apropierea mașinii. Verificarea prezenței de frecvențe sau canale radio este recomandată pentru toate sistemele radio industriale.

Când HR 550 nu este necesară, puneți întotdeauna în suportul pentru roată de mână. Astfel, vă puteți asigura că prin banda de contact de pe partea posterioară a roții de mână wireless, acumulatorii sunt întotdeauna pregătiți de utilizare datorită unei comenzi de încărcare și există o conexiune de contact directă pentru circuitul de oprire de urgență.

Dacă survine o eroare (întreruperea conexiunii radio, calitatea de recepție slabă, componentă defectă a roții de mână), roata de mână reacționează întotdeauna cu o oprire de urgență.

Citiți notele privind configurarea roții de mână wireless HR 550 FS (consultați "Configurarea roții de mână wireless HR 550 FS," la pagina 595)



### Atenție: Pericol pentru operator și pentru mașină!

Din motive de siguranță, trebuie să opriți roata de mână wireless și suportul roții de mână după un timp de funcționare de cel mult 120 de ore, astfel încât TNC să poată rula un test funcțional la repornire!

Dacă utilizați mai multe mașini cu roți de mână wireless în atelierul dvs., trebuie să marcați roțile de mână și suporturile aferente, astfel încât asocierile dintre acestea să poată fi identificate în mod clar (de ex. cu etichete colorate sau numere). Marcajele de pe roata de mână wireless și suportul roții de mână trebuie să fie vizibile în mod clar utilizatorului!

Înainte de fiecare utilizare, asigurați-vă că roata de mână corectă pentru mașina dvs. este activă.



Roata de mână wireless HR 550 FS este dotată cu o baterie reîncărcabilă. Bateria este încărcată când introduceți roata de mână în suport (consultați figura).

Puteți opera HR 550 FS cu acumulatorul timp de 8 ore înainte ca aceasta să necesite o reîncărcare. Se recomandă, totuși, să puneți roata de mână în suportul său când nu o utilizați.

Imediat ce roata de mână este în suportul său, aceasta comută intern la operarea prin cablu. În acest mod, puteți utiliza roata de mână chiar dacă aceasta ar fi complet descărcată. Funcțiile sunt aceleași ca la funcționarea wireless.



Când roata de mână este complet descărcată, durează circa 3 ore până când este încărcată complet în suportul său.

Curățați contactele 1 din suportul roții de mână și ale roții de mână periodic pentru a asigura funcționarea corespunzătoare a acestora.

Distanța de transmisie este foarte largă. Dacă totuși vă apropiați de marginea unei zone de transmisie, ceea ce este posibil în cazul mașinilor foarte mari, HR 550 FS vă avertizează din timp printr-o vibrație de avertizare care este remarcată imediat. În acest caz trebuie să reduceți distanța până la suportul roții de mână, în care este integrat receptorul radio.



**Atenție: Pericol pentru sculă și pentru piesa de prelucrat!**

Dacă funcționarea fără întrerupere nu mai este posibilă în distanța de transmisie, TNC declanșează automat o oprire de urgență. Aceasta se poate întâmpla, de asemenea, în timpul prelucrării. Încercați să stați cât mai aproape posibil de suportul roții de mână și puneți roata de mână în suportul său când nu o utilizați.



Dacă TNC a declanșat o oprire de urgență, trebuie să reactivați roata de mână. Procedați după cum urmează:

- ▶ Selectați modul de operare Programare și editare.
  - ▶ Apăsați tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.
  - ▶ Parcurgeți rândul de taste soft.
- CONFIG.  
ROȚIĂ  
FĂRĂ CABLU
- ▶ Selectați meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsați tasta soft CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS.
  - ▶ Reactivați roata de mână wireless cu butonul **Pornire roată de mână**.
  - ▶ Pentru a salva configurația și a ieși din meniul de configurare, apăsați butonul **END**.

Modul MOD de operare include o funcție pentru operarea și configurarea inițială a roții de mână (consultați "Configurarea roții de mână wireless HR 550 FS," la pagina 595).

### Selectarea axei care va fi mutată

Puteți activa direct cu tastele axelor axele principale X, Y, Z și alte trei axe definite de producătorul mașinii unelte. Producătorul mașinii unelte poate plasa, de asemenea, axa virtuală VT direct pe una dintre tastele libere pentru axe. Dacă axa vizuală VT nu este pe una dintre tastele de selectare a axei, procedați după cum urmează:

- ▶ Apăsați tasta soft F1 pentru roata de mână (AX): TNC afișează toate axele active pe afișajul roții de mână. Axa activă curent clipește
- ▶ Selectați axa dorită cu tastele soft ale roții de mână F1 (de ex. axa VT) (->) sau F2 (<-) și confirmați cu tasta soft a roții de mână F3 (OK)

### Setarea sensibilității roții de mână

Sensibilitatea roții de mână definește distanța de deplasare a unei axe pentru o rotație a roții de mână. Nivelurile de sensibilitate sunt gata definite și pot fi selectate cu tastele săgeți ale roții 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/rotație sau grade/rotație]



### Deplasarea axelor



Activați roata de mână: Apăsați tasta roții de mână de pe HR 5xx: Acum puteți opera TNC doar prin HR5xx; TNC afișează o fereastră pop-up care conține informații despre ecranul TNC.

Selecțiți modul de operare dorit prin intermediul tastei soft OPM, dacă este cazul (consultați “Schimbarea modurilor de operare,” la pagina 474).

Dacă este necesar, apăsați și mențineți butoanele permissive.



Utilizați roata de mână pentru a selecta axa pe care doriți să o deplasați. Selecțiți axele suplimentare prin intermediul tastei soft, dacă este necesar.



Deplasați axa selectată în direcția pozitivă sau



Deplasați axa selectată în direcția negativă.



Dezactivați roata de mână: Apăsați tasta roții de mână de pe HR 5xx : Acum puteți opera TNC din nou prin panoul de operare.





### Setările potențiometrului

Potențiometrele panoului de operare a mașinii rămân active după activarea roții de mână. Dacă doriți să utilizați potențiometrele de pe roata de mână, efectuați următorii pași:

- ▶ Apăsați tastele CTRL și Roată de mână de pe HR 5xx. TNC afișează meniul de taste soft pentru selectarea potențiometrului de pe ecranul roții de mână.
- ▶ Apăsați tasta soft HW pentru a activa potențiometrele roții de mână.

Dacă ați activat potențiometrele pe roata de mână, trebuie să reactivați potențiometrele panoului de operare a mașinii înainte de a deselecta roata de mână. Procedați după cum urmează:

- ▶ Apăsați tastele CTRL și Roată de mână de pe HR 5xx. TNC afișează meniul de taste soft pentru selectarea potențiometrului de pe ecranul roții de mână.
- ▶ Apăsați tasta soft KBD pentru a activa potențiometrele panoului de operare a mașinii.

### Poziționarea incrementală pas cu pas

Cu poziționarea incrementală pas cu pas, TNC deplasează axa roții de mână active la o distanță presetată, definită de dvs.

- ▶ Apăsați tasta soft F2 (PAS) a roții de mână.
- ▶ Activați poziționarea incrementală pas cu pas: Apăsați tasta soft 3 (ON) a roții de mână.
- ▶ Selectați incrementul pas cu pas apăsând tasta F1 sau F2. Dacă apăsați și mențineți apăsată tasta respectivă, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, TNC crește incrementul cu un factor de 10. Dacă, în plus, apăsați tasta CTRL, incrementul crește la 1. Cel mai mic increment pas cu pas posibil este de 0,0001 mm. Cel mai mare posibil este de 10 mm.
- ▶ Confirmați incrementul pas cu pas selectat cu tasta soft 4 (OK).
- ▶ Cu tastele + sau - ale roții de mână, deplasați axa roții de mână active în direcția corespunzătoare.

### Introducerea funcțiilor auxiliare M

- ▶ Apăsați tasta soft F3 (MSF) a roții de mână.
- ▶ Apăsați tasta soft F1 (M) a roții de mână.
- ▶ Selectați numărul funcției M dorite apăsând tasta F1 sau F2.
- ▶ Executați funcția M cu tasta NC start.



**Introducerea vitezei S a broșei**

- ▶ Apăsăți tasta soft F3 (**MSF**) a roții de mână.
- ▶ Apăsăți tasta soft F2 (**S**) a roții de mână.
- ▶ Selectați viteza dorită apăsând tasta F1 sau F2. Dacă apăsați și mențineți tasta respectivă, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, TNC crește incrementul cu un factor de 10. Dacă, în plus, apăsați tasta CTRL, incrementul crește la 1000.
- ▶ Activați noua viteză S cu tasta NC start.

**Introducerea vitezei de avans F**

- ▶ Apăsăți tasta soft F3 (**MSF**) a roții de mână.
- ▶ Apăsăți tasta soft F3 (**F**) a roții de mână.
- ▶ Selectați viteza de avans dorită apăsând tasta F1 sau F2. Dacă apăsați și mențineți tasta respectivă, de fiecare dată când atinge o valoare zecimală 0, TNC crește incrementul cu un factor de 10. Dacă, în plus, apăsați tasta CTRL, incrementul crește la 1000.
- ▶ Confirmați noua viteză de avans F cu tasta soft F3 (**OK**) a roții de mână.

**Setare origine**

- ▶ Apăsăți tasta soft F3 (**MSF**) a roții de mână.
- ▶ Apăsăți tasta soft F4 (**PRS**) a roții de mână.
- ▶ Dacă este necesar, selectați axa pe care va fi setată decalarea de origine.
- ▶ Resetați axa cu tasta soft F3 (**OK**) a roții de mână sau, cu F1 și F2, setați valorarea dorită și confirmați cu F3 (**OK**). Dacă apăsați de asemenea tasta CTRL, puteți crește incrementul la 10.

**Schimbarea modurilor de operare**

Cu tasta soft F4 (**OPM**) a roții de mână aceasta poate fi utilizată pentru a modifica modul de operare, în cazul în care starea curentă a controlului permite schimbarea modului.

- ▶ Apăsăți tasta soft F4 (**OPM**) a roții de mână.
- ▶ Selectați modul de operare dorit cu tasta soft a roții de mână
  - MAN: Operare manuală
  - MDI: Poziționarea cu Introducere manuală a datelor
  - SGL: Rulare program, Bloc unic
  - RUN: Rulare program, Secvență integrală



## Generarea unui bloc L complet



Producătorul mașinii unelte poate alocă orice funcție la tasta "Creare bloc NC" a roții manuale; consultați manualul mașinii.



Utilizați funcția MOD pentru a defini valorile axei care vor fi preluat într-un bloc NC (consultați "Selectarea axelor pentru generarea blocurilor G01," la pagina 584).

Dacă nu este selectată nicio axă, TNC afișează mesajul de eroare **Nicio axă selectată**.

- ▶ Selectați modul de operare **Poziționare cu MDI**
- ▶ Dacă este necesar, utilizați tastele săgeți de pe tastatura TNC pentru a selecta blocul NC după care va fi introdus noul bloc L
- ▶ Activați roata de mână
- ▶ Apăsăți tasta roții de mână "Creare bloc NC": TNC introduce un bloc L complet, ce conține toate pozițiile axei, selectate prin funcția MOD

### Caracteristicile din modurile de operare Rulare program

În modurile de operare Rulare program puteți utiliza următoarele funcții:

- NC start (tasta NC-start a roții de mână)
- NC stop (tasta NC-stop a roții de mână)
- După ce a fost apăsată tasta NC-stop: oprire internă (tastele soft **MOP** și apoi **OPRIRE** ale roții de mână)
- După ce a fost apăsată tasta NC-stop: Avans transversal manual pe axe (tastele soft **MOP** și apoi **MAN** ale roții de mână)
- Revenirea la contur, după ce axele au fost deplasate manual în timpul unei întreruperi de program (tastele soft **MOP** și apoi **REPO** ale roții de mână). Operarea cu tastele soft ale roții de mână, care funcționează în mod similar cu tastele soft ale ecranului de control (consultați "Revenirea la contur," la pagina 554)
- Comutatorul de pornire/oprire pentru funcția Plan de lucru înclinat (tastele soft **MOP** și apoi **3D** ale roții de mână)



## 14.3 Viteza broșei S, viteza de avans F și funcțiile auxiliare M

### Funcție

În modurile de operare Operare manuală și Roată de mână electronică, puteți introduce viteza S a broșei, viteza de avans F și funcțiile auxiliare M cu tastele soft. Funcțiile auxiliare sunt descrise în capitolul 7 "Programare: Funcții auxiliare".



Producătorul mașinii unelte determină funcțiile auxiliare M disponibile pe sistemul dvs. de control și efectul acestora.

### Introducerea valorilor

#### Viteza S a broșei, funcțiile auxiliare M



Pentru a introduce viteza broșei, apăsați tasta soft S.

#### VITEZĂ BROȘĂ S =

1000



Introduceți viteza dorită pentru broșă și confirmați cu butonul START al mașinii.

Viteza S a broșei cu valoarea rpm introdusă este pornită cu funcția auxiliară M. Procedați în mod asemănător pentru a introduce o funcție auxiliară M.

#### Viteză de avans F

După ce ați introdus o viteză de avans F, trebuie să confirmați intrarea cu tasta ENT în loc de butonul START al mașinii.

Următoarele sunt valabile pentru viteza de avans F:

- Dacă introduceți 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 broșei și a vitezei de avans

Cu mânerele de prioritate puteți varia viteza S a broșei și viteza de avans F de la 0% la 150% din valoarea setată.



Cadranul de prioritate pentru viteza broșei este activ numai pentru mașini cu acționare variabilă infinită a broșei.



## 14.4 Siguranța funcțională FS (Opțional)

### Informații generale

Fiecare operator al mașinii unelte este expus la anumite riscuri. Deși dispozitivele de protecție pot preveni accesul la puncte periculoase, operatorul trebuie să poată, de asemenea, lucra la mașină fără această protecție (de ex. ușa de protecție deschisă). În ultimii ani au fost dezvoltate mai multe instrucțiuni și reglementări pentru a minimiza aceste riscuri.

Conceptul de siguranță HEIDENHAIN integrat în sistemele de control TNC respectă **Nivelul de performanță d** conform EN 13849-1 și SIL 2 conform IEC 61508, dispune de moduri de operare în siguranță, conform EN 12417 și asigură protecția extinsă a operatorului.

Baza conceptului de siguranță HEIDENHAIN este structura cu două canale a procesorului, care constă din computerul principal (MC) și unul sau mai multe module de control al antrenării (CC= unitate de calcul a sistemului de control). Toate mecanismele de monitorizare sunt desemnate redundanț în sistemele de control. Datele sistemului relevante pentru siguranță sunt supuse unei comparații ciclice reciproce a datelor. Erorile relevante pentru siguranță au întotdeauna ca efect oprirea de siguranță a tuturor antrenărilor prin reacții de oprire definite.

Funcțiile de siguranță definite sunt declanșate și stările de operare în siguranță sunt obținute prin intrări și ieșiri relevante pentru siguranță (implementare pe două canale), care au o influență asupra sistemului în toate modurile de operare.

În acest capitol veți găsi explicații privind funcțiile care sunt disponibile în plus pentru TNC cu siguranță funcțională.



Producătorul mașinii unelte adaptează conceptul de siguranță HEIDENHAIN la mașina dvs. Consultați manualul mașinii unelte pentru mai multe informații.



## Explicarea termenilor

### Moduri de operare în siguranță

Desemnare	Scurtă descriere
SOM_1	Mod de operare în siguranță 1: operare automată, mod producție
SOM_2	Mod de operare în siguranță 2: mod de configurare
SOM_3	Mod de operare în siguranță 3: intervenție manuală; doar pentru operatori calificați
SOM_4	Mod de operare în siguranță 4: Intervenție manuală avansată, monitorizarea procesului

### Funcții de siguranță

Desemnare	Scurtă descriere
SS0, SS1, SS1F, SS2	Oprire de siguranță: oprirea în siguranță a tuturor antrenărilor utilizând metode diferite
STO	Cuplu de siguranță oprit: alimentarea cu energie la motor este întreruptă. Oferă protecție împotriva pornirii accidentale a antrenărilor
SOS	Oprire de siguranță a operării: oprire pentru operarea în siguranță. Oferă protecție împotriva pornirii accidentale a antrenărilor
SLS	Viteză limitată pentru siguranță. Previne ca antrenările să depășească limitele de viteză specificate când ușa de protecție este deschisă



## Verificare poziții axă



Această funcție trebuie să fie adaptată la TNC de către producătorul mașinii. Consultați manualul mașinii unelte pentru mai multe informații.

După pornire, TNC verifică dacă poziția unei axe se potrivește cu poziția imediat după oprire. Dacă aceasta diferă, TNC marchează această axă în afișajul poziției cu un triunghi de avertizare după valoarea poziției. Axele care sunt marcate cu un triunghi de avertizare nu mai pot fi deplasate în timp ce ușa este deschisă.

În astfel de cazuri, trebuie să vă apropiați de o poziție de test pentru axele respective. Procedați după cum urmează:

- ▶ Selectați modul **Operare manuală**.
- ▶ Parcurgeți rândul de taste soft până când vedeți un rând care listează toate axele pe care trebuie să le deplasați în poziția de testare
- ▶ Cu tasta soft, selectați o axă pe care doriți să o deplasați în poziția de testare



### Pericol de coliziune!

Apropiați-vă succesiv de pozițiile de testare astfel încât să nu apară nicio coliziune între sculă și piesa de lucru sau dispozitivele de fixare. Dacă este necesar, pre-poziționați axele manual.

- ▶ Apropiere cu pornire NC
- ▶ Când poziția de testare a fost atinsă, TNC întreabă dacă poziția a fost atinsă corectă: Confirmați cu tasta soft DA dacă TNC s-a apropiat de poziția de test în mod corect și cu NU dacă poziția nu a fost atinsă corect
- ▶ Dacă ați confirmat cu DA, trebuie să confirmați corectitudinea poziției de testare din nou cu butonul permisiv de pe panoul de operare a mașinii
- ▶ Repetați această procedură pentru toate axele pe care doriți să le deplasați în poziția de test



Locația poziției de test este specificată de către producătorul mașinii unelte. Consultați manualul mașinii unelte pentru mai multe informații.





## Prezentare generală a vitezelor de avans permise

TNC oferă o prezentare generală a vitezelor de avans permise pentru toate axele, în funcție de modul activ de operare.



▶ Selectați modul **Operare manuală**

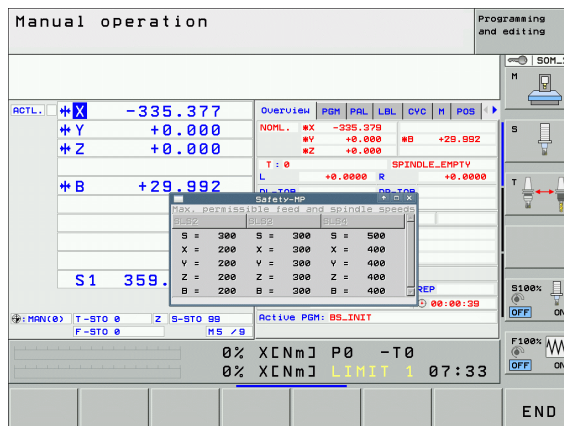


▶ Parcurgeți până la ultimul rând de taste soft



▶ Apăsați tasta soft **INFO SOM**: TNC deschide fereastra care conține prezentarea generală a vitezelor de avans permise

Coloană	Semnificație
SLS2	Viteze limitate pentru siguranță în modul de operare în siguranță 2 (SOM_2) pentru axele respective
SLS3	Viteze limitate pentru siguranță în modul de operare în siguranță 3 (SOM_3) pentru axele respective
SLS4	Viteze limitate pentru siguranță în modul de operare în siguranță 4 (SOM_4) pentru axele respective



## Activarea limitării vitezei de avans

Când tasta soft F LIMITED este setată la PORNIT, TNC limitează vitezele maxime permise ale axei la viteza limitată pentru siguranță, specificată. Vitezele valide pentru modul activ de operare sunt indicate în tabelul **Siguranță-MP** (consultați "Prezentare generală a vitezelor de avans permise," la pagina 481).



▶ Selectați modul **Operare manuală**.



▶ Parcurgeți până la ultimul rând de taste soft



▶ Activare/Dezactivare limită viteză de avans

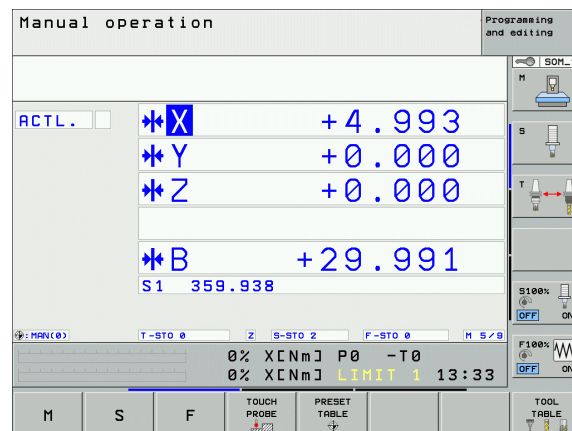
## Afișări suplimentare de stare

La un sistem de control cu siguranță funcțională FS, afișajul stării generale conține informații suplimentare despre starea curentă a funcțiilor de siguranță. TNC afișează aceste informații ca stări de operare ale afișărilor stării T, S și F

Afișare stare	Scurtă descriere
STO	Alimentarea cu energie a broșei sau o antrenare a avansului este întreruptă.
SLS	Viteză limitată pentru siguranță: O viteză limitată pentru siguranță este activă.
SOS	Oprire de siguranță a operării: Oprirea pentru operarea în siguranță este activă.
STO	Cuplu de siguranță oprit: Alimentarea cu energie la motor este întreruptă.

TNC afișează modul activ de operare în siguranță cu o pictogramă în antetul de la dreapta textului modului de operare. Dacă modul SOM\_1 este activ, TNC nu afișează nicio pictogramă.

Buton	Mod de operare în siguranță
	Modul SOM_2 activ
	Modul SOM_3 activ
	Modul SOM_4 activ



## 14.5 Setarea originii fără un palpator 3-D

### Notă



Setarea originii cu un palpator 3-D: (Consultați pagina 505).

Pentru a fixa originea, setați afișajul de poziție al TNC la coordonatele unei poziții cunoscute de pe piesa de prelucrat.

### Pregătire

- ▶ Fixați și aliniați piesa de prelucrat
- ▶ Introduceți scula zero cu rază cunoscută în broșă
- ▶ Asigurați-vă că TNC afișează valorile poziției efective



## Presetarea piesei de prelucrat cu tastele axei



### Măsură de protecție

Dacă suprafața piesei de prelucrat nu trebuie zgâriată, puteți întinde peste aceasta o lamelă de metal de o grosime  $d$  cunoscută. Apoi introduceți o valoare pentru originea axei sculei mai mare cu  $d$  decât cea dorită.



Selectați modul **Operare manuală**



Deplasați încet scula, până când atinge (zgârie) suprafața piesei de prelucrat



Selectați o axă (puteți de asemenea să selectați toate axele prin intermediul tastaturii ASCII)

### SETARE ORIGINE Z=

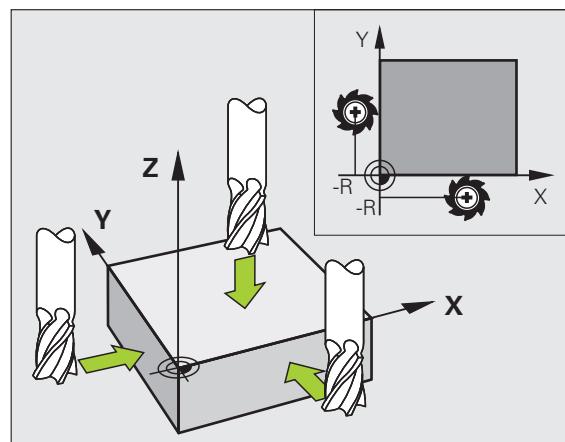


ENT

Setați afișajul la o poziție cunoscută a piesei de prelucrat (aici, 0) sau introduceți grosimea  $d$  a lamelei. În axa sculei, decalați raza sculei

Repețiți procesul pentru celelalte axe.

Dacă utilizați o sculă presetată, setați afișajul axei sculei la lungimea  $L$  a sculei sau introduceți suma  $Z=L+d$ .



## Gestionarea originii cu tabelul de presetări



Este obligatoriu să utilizați tabelul de presetări dacă:

- Mașina dvs. este echipată cu axe rotative (masă înclinabilă sau cap pivotant) și lucrați cu funcția pentru înclinarea planului de lucru
- Mașina dvs. este echipată cu un sistem pentru schimbarea capului broșei
- Până în prezent ați lucrat cu sisteme TNC de control mai vechi cu tabele de origine REF
- Doriți să prelucrați piese de prelucrat identice care sunt aliniate diferit

Tabelul de presetări poate conține un număr nelimitat de linii (origini). Pentru a optimiza dimensiunea fișierului și viteza de procesare, este recomandabil să utilizați numai liniile de care aveți nevoie pentru gestionarea originii.

Din motive de siguranță, liniile noi pot fi introduse numai la sfârșitul tabelului de presetări.

### Salvarea originilor în tabelul de presetări

Tabelul de presetări se numește **PRESET.PR** și este salvat în directorul TNC:\. **PRESET.PR** poate fi editat numai în modulurile **Operare manuală** și **Roată de mână electronică**. În modul Programare și editare puteți numai să citiți tabelul, nu să îl editați.

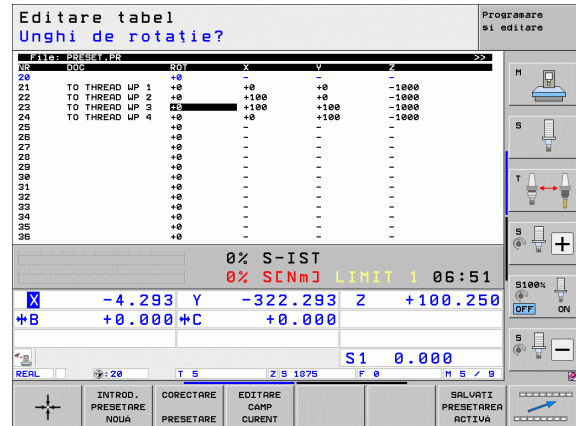
Este permisă copierea tabelului de presetări într-un alt director (copie de rezervă a datelor). Liniile care au fost scrise de producătorul mașinii unelte sunt de asemenea protejate întotdeauna la scriere în tabelele copiate. Prin urmare, nu le puteți edita.

Nu schimbați niciodată numărul de linii din tabelele copiate! Acest lucru ar putea determina apariția de probleme la reactivarea tabelului.

Pentru a activa tabelul de presetări care a fost copiat într-un alt director, trebuie să îl copiați din nou în directorul TNC:\.

Există mai multe metode de salvare a originilor și/sau a rotațiilor de bază în tabelul de presetări:

- Prin intermediul ciclurilor de palpate din modul **Operare manuală** sau **Roată de mână electronică** (consultați capitolul 14)
- Prin intermediul ciclurilor de palpate 400 până la 402 și 410 până la 419, în modul automat (consultați Manualul utilizatorului, Cicluri, Capitolele 14 și 15)
- Introducere manuală (consultați descrierea de mai jos)





rotațiile de bază din tabelul de presetări rotesc sistemul de coordonate în jurul presetării, care este afișată în aceeași linie cu rotația de bază.

La configurarea unei presetări, TNC verifică dacă poziția axelor înclinate corespunde cu valorile din meniul 3D ROT (în funcție de setarea din tabelul cinematic). Ca urmare:

- Dacă funcția "Înclinare plan de lucru" nu este activă, afișajul de poziție pentru axele rotative trebuie să fie egal cu 0° (setați axele rotative la zero, dacă este cazul).
- Dacă funcția "Înclinare plan de lucru" este activă, afișajele de poziție pentru axele rotative trebuie să corespundă cu unghiurile introduse în meniul 3D ROT.

Producătorul mașinii 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 afișate cu o altă culoare (prestabilit: roșu)

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 afișează textul MAN(0) pe afișajul de stare

Dacă setați automat afișajul TNC cu ciclurile de palpator pentru presetare, atunci TNC nu stochează aceste valori în linia 0.



### Pericol de coliziune!

Rețineți că mutarea unei caracteristici de indexare în tabelul mașinii (prin modificarea descrierii cinematice) presupune redefinirea tuturor presetărilor piesei de prelucrat.



## Salvarea manuală a originilor în tabelul de presetări

Pentru a seta originile în tabelul de presetări, efectuați următorii pași:



Selectați modul **Operare manuală**



Deplasați încet scula, până când atinge (zgârie) suprafața piesei de prelucrat sau poziționați corespunzător cadranul de măsurare.



Afișarea tabelului de presetări: TNC deschide tabelul de presetări și setează cursorul în rândul activ din tabel



Selectați funcțiile pentru introducerea valorilor presetate: TNC afișează posibilitățile disponibile pentru intrare în rândul de taste soft. Consultați tabelul de mai jos pentru o descriere a posibilităților de intrare.



Selectați linia pe care doriți să o modificați din tabelul de presetări (numărul liniei este numărul presetării).








Dacă este cazul, selectați coloana (axa) din tabelul de presetări, pe care doriți să o modificați.



Utilizați tastele soft pentru a selecta una dintre posibilitățile de intrare disponibile (consultați tabelul de mai jos).















Funcție	Tastă soft
Transferul direct al poziției efective a sculei (cadranul de măsurare) ca noua origine: Această funcție stochează originea pe axa pusă în evidență.	
Alocați orice valoarea poziției efective a sculei (cadranul de măsurare): Această funcție stochează originea pe axa pusă în evidență. Introduceți valoarea dorită în fereastra contextuală.	
Deplasarea incrementală a originii stocate deja în tabel: Această funcție stochează originea pe axa pusă în evidență. Introduceți valoarea corectivă dorită cu semnul corect în fereastra contextuală. Dacă este activă afișarea în inch: introduceți valoarea în inch și TNC va converti valorile în mm.	
Introducerea directă a decalării de origine noi, fără calculul cinematicii (specifică axei). Utilizați această funcție numai dacă mașina dvs. este echipată cu o masă rotativă și doriți să setați originea în centrul acesteia, introducând valoarea 0. Această funcție salvează numai originea din axa evidențiată în momentul respectiv. Introduceți valoarea dorită în fereastra contextuală. Dacă este activă afișarea în inch: introduceți valoarea în inch și TNC va converti valorile în mm.	
Sciere <i>origine</i> activă într-o linie selectabilă din tabel: Această funcție salvează originea pe toate axele și apoi activează automat rândul adecvat din tabel. Dacă este activă afișarea în inch: introduceți valoarea în inch și TNC va converti valorile în mm.	





## Editarea tabelului de presetări

Funcție de editare în modul tabel	Tastă soft
Selectare început tabel	
Selectare sfârșit tabel	
Selectare pagină anterioară în tabel	
Selectare pagină următoare în tabel	
Selectare funcții pentru intrare presetată	
Activare origine pentru linia selectată din tabelul de presetări	
Adăugare număr de linii introduse la sfârșitul tabelului (al 2-lea rând de taste soft)	
Copiere câmp evidențiat (al 2-lea rând de taste soft)	
Inserare câmp copiat (al 2-lea rând de taste soft)	
Resetare rând selectat: TNC introduce - în toate coloanele (al 2-lea rând taste soft)	
Introducere o singură linie la sfârșitul tabelului (al 2-lea rând de taste soft)	
Ștergere o singură linie de la sfârșitul tabelului (al 2-lea rând de taste soft)	



## Activarea unei origini din tabelul de presetări în modul Operare Manuală



### Pericol de coliziune!

Când activați o origine din tabelul de presetări, TNC resetează originea activă.

Totuși, o transformare de coordonată programată cu ciclul 19 Plan de lucru înclinat sau cu funcția PLAN, rămâne activă.

Dacă activați o presetare care nu conține valori pe toate coordonatele, pe axele respective rămâne activ ultimul punct de referință aplicat.



Selectați modul **Operare manuală**.



Afișați tabelului de presetări.



Selectați numărul originii pe care doriți să o activați sau



Cu tasta GOTO, selectați numărul originii pe care doriți să o activați. Confirmați cu tasta ENT.



Activați presetarea.



Confirmați activarea originii TNC setează afișajul și - dacă este definită - rotația de bază.



leșiți din tabelului de presetări.

### Activarea decalării de origine din tabelul de presetări, într-un program NC

Pentru a activa origini din tabelul de presetări în timpul rulării unui program, utilizați ciclul 247. În ciclul 247 definiți numărul originii pe care doriți să o activați (consultați Manualul utilizatorului, Cicluri, Ciclul 247 SETARE DE ORIGINE).













## 14.6 Utilizarea palpatorul 3-D

### Prezentare generală



Rețineți că HEIDENHAIN declină, în general, responsabilitatea pentru funcționarea palpatorii, dacă nu utilizați palpatoare HEIDENHAIN!

Următoarele cicluri de palpator sunt disponibile în modul Operare manuală:

Funcție	Tastă soft	Pagina
Calibrarea lungimii efective		Pagina 496
Calibrarea razei efective		Pagina 497
Măsurarea unei rotații de bază cu ajutorul unei linii		Pagina 501
Setarea originii în orice axă		Pagina 505
Setarea unui colț ca origine		Pagina 506
Setarea unui centru de cerc ca origine		Pagina 507
Setarea unei linii de centru ca origine		Pagina 508
Măsurarea unei rotații de bază cu ajutorul a două găuri/știfturi cilindrice		Pagina 509
Setarea decalării de origine cu ajutorul a patru găuri/știfturi cilindrice		Pagina 509
Setarea unui centru de cerc cu ajutorul a trei găuri/știfturi cilindrice		Pagina 509



## Selectarea ciclurilor palpatorului

- ▶ Pentru a selecta modul Operare manuală sau modul de operare Roată de mână electronică



- ▶ Selectați funcțiile palpatorului apăsând tasta soft PALPATOR. TNC afișează taste soft suplimentare: consultați tabelul de mai sus.



- ▶ Pentru a selecta ciclul de palpate, apăsați tasta soft corespunzătoare, de exemplu ROTAȚIE PALPARE iar TNC va afișa meniul asociat.

## Înregistrarea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului



TNC trebuie să fie pregătit special de producătorul sculei mașinii unelte pentru utilizarea acestei funcții. Consultați manualul mașinii unelte pentru mai multe informații.

După executarea unui ciclu palpator selectat, TNC afișează tasta soft IMPRIMARE. Dacă apăsați această tastă soft, TNC va înregistra valorile actuale determinate în ciclul de palpator activ. Puteți utiliza funcția IMPRIMARE din meniu pentru a seta interfața de date (consultați Manualul utilizatorului, Capitolul 12, "Funcții MOD, Setarea interfețelor 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 stocați rezultatele măsurătorii, TNC creează fișierul ASCII %TCHPRNT.A. Dacă nu definiți un anumit traseu și o anumită interfață în meniul de configurare a interfeței, TNC va stoca fișierul %TCHPRNT în directorul principal TNC:\.



Când apăsați tasta soft IMPRIMARE, fișierul %TCHPRNT.A nu trebuie să fie activ în modul de operare **Programare și editare**. În caz contrar, TNC va afișa un mesaj de eroare.

TNC stochează datele măsurate numai în fișierul %TCHPRNT.A. Dacă executați mai multe cicluri de palpator consecutiv și doriți să stocați datele măsurătorii, trebuie să faceți o copie de rezervă a datelor stocate în %TCHPRNT.A între ciclurile individuale, copiind sau redenumind fișierul.

Formatul și conținutul fișierului %TCHPRNT.A sunt presetate de producătorul mașinii unelte.



## Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini



Această funcție este activă numai dacă aveți tabelele de origine active în TNC (bitul 3 din Parametrul mașinii 7224.0 =0).

Utilizați această funcție dacă doriți să salvați valorile măsurate în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat. Dacă doriți să salvați valorile măsurate în sistemul de coordonate fixat al mașinii (coordonate REF), apăsați tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE PRESETĂRI (consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” la pagina 494).

Cu tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE ORIGINE, TNC poate scrie valorile măsurate în timpul unui ciclu de palpator într-un tabel de origine:



### Pericol de coliziune!

Rețineți că, în timpul unei decalări de origine active, TNC întotdeauna pune bazele valorii de palpate pe presetarea activă (sau pe punctul de referință setat cel mai recent în modul de Operare manuală), deși decalarea de origine este inclusă în afișajul poziției.

- ▶ Selectați orice funcție de palpate
- ▶ Introduceți coordonatele dorite ale originii în casetele de înregistrare corespunzătoare (în funcție de ciclul palpator rulat)
- ▶ Introduceți numărul originii în caseta de înregistrare **Număr în tabel=**
- ▶ Introduceți numele tabelului de origine (traseu complet) în caseta de înregistrare **Tabel de origine**
- ▶ Apăsați tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE ORIGINE. TNC salvează originea în tabelul de origine indicat, sub numărul introdus



## Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări



Utilizați această funcție dacă doriți să salvați valorile măsurate în sistemul de coordonate al mașinii (coordonate REF). Dacă doriți să salvați valorile măsurate în sistemul de coordonate al piesei de prelucrat, apăsați tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE ORIGINE (consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini,” la pagina 493).

Cu tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE PRESETĂRI, TNC poate scrie valorile măsurate în timpul unui ciclu palpator în tabelul de presetări. Valorile măsurate sunt stocate în funcție de sistemul de coordonate al mașinii (coordonate REF). Tabelul de presetări se numește PRESET.PR și este salvat în directorul TNC:\.



### Pericol de coliziune!

Rețineți că, în timpul unei decalări de origine active, TNC întotdeauna pune bazele valorii de palpate pe presetarea activă (sau pe punctul de referință setat cel mai recent în modul de Operare manuală), deși decalarea de origine este inclusă în afișajul poziției.

- ▶ Selectați orice funcție de palpate
- ▶ Introduceți coordonatele dorite ale originii în casetele de înregistrare corespunzătoare (în funcție de ciclul palpator rulat)
- ▶ Introduceți numărul presetat în **Număr în tabel:** în caseta de intrare
- ▶ Apăsați tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE PRESETĂRI. TNC salvează originea în tabelul de presetări sub numărul introdus



Dacă suprascrieți originea activă, TNC afișează un avertisment. Dacă doriți să o suprascrieți, apăsați tasta ENT. Dacă nu, apăsați tasta NO ENT.



## Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă



Utilizați această funcție pentru determinarea originilor mesei mobile. Această funcție trebuie să fie activată de către producătorul mașinii unelte.

Pentru a stoca o valoare măsurată în tabelul de presetări al mesei mobile, trebuie să activați o presetare zero înainte de palpate. O presetare zero constă în înregistrarea 0 în toate axele tabelului de presetări!

- ▶ Selectați orice funcție de palpate
- ▶ Introduceți coordonatele dorite ale originii în casetele de înregistrare corespunzătoare (în funcție de ciclul palpator rulat)
- ▶ Introduceți numărul presetat în **Număr în tabel:** în caseta de intrare
- ▶ Apăsăți tasta soft INTRODUCERE ÎN TABEL DE PRESETĂRI MASĂ MOBILĂ. TNC salvează originea în tabelul de presetări sub numărul introdus



## 14.7 Calibrarea unui palpator 3-D

### Introducere

Pentru a specifica cu precizie punctul efectiv de declanșare a unui palpator 3-D trebuie să calibrați palpatorul, în caz contrar NTC nu poate furniza rezultate de măsurare precise.



Calibrați întotdeauna palpatorul în cazurile următoare:

- Dare în exploatare
- Rupere tijă
- Schimbare tijă
- Schimbare în viteza de avans pentru palpate
- Neregularități cauzate, de exemplu, când mașina se supraîncălzește
- Schimbarea axei sculei active

În timpul calibrării, TNC găsește lungimea "efectivă" a tijei și raza "efectivă" a vârfului bilei. Pentru a calibra palpatorul 3-D, fixați un inel de reglare de înălțime și rază internă cunoscută pe masa mașinii.

### Calibrarea lungimii efective

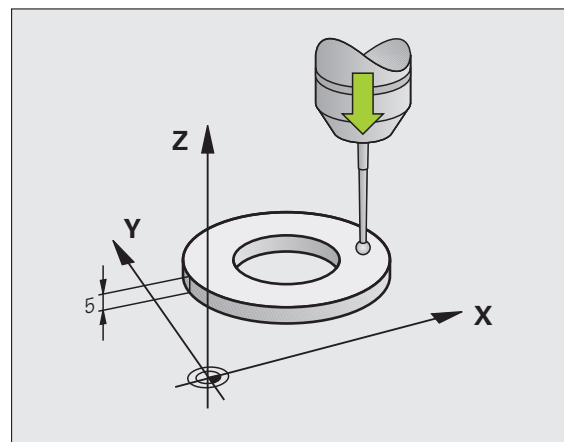


Lungimea efectivă a palpatorului este întotdeauna raportată la originea sculei. Producătorul mașinii unelte definește, de obicei, vârful broșei ca origine a sculei.

► Setati originea în axa broșei, astfel încât, pentru tabelul de scule al mașinii unelte,  $Z=0$ .



- Pentru a selecta funcția de calibrare pentru lungimea palpatorului, apăsați tastele soft PALPATOR și CAL. L. TNC va afișa o fereastră de meniu cu patru câmpuri de intrare.
- Introduceți axa sculei (cu tasta axei).
- Deplasarea originii: Introduceți înălțimea inelului de reglaj.
- Elementele din meniu Rază efectivă bilă și Lungime efectivă nu necesită introducere.
- Mutați palpatorul într-o poziție deasupra inelului de reglaj.
- Pentru a schimba direcția de deplasare (dacă este necesar), apăsați o tastă soft sau o tastă săgeată.
- Pentru a palpa suprafața superioară, apăsați butonul NC Start





## Calibrarea razei efective și compensarea abaterilor de aliniere ale centrului

După introducerea palpatorului, este nevoie să-l aliniați cu axa broșei. Funcția de calibrare determină abaterea de aliniere dintre axa palpatorului și axa broșei și calculează compensarea.

Rutina de calibrare variază în funcție de setarea parametrului mașinii 6165 (orientarea broșei activă/inactivă). Dacă funcția pentru orientarea palpatorului cu infraroșu în direcția de palpate programată este activă, ciclul de calibrare este executat după ce ați apăsă odată NC Start. Dacă funcția nu este activă, puteți decide dacă doriți să compensați abaterile de aliniere ale centrului calibrând raza efectivă.

TNC rotește palpatorul 3-D cu 180° pentru calibrarea abaterilor de aliniere ale centrului. Rotația este pornită de o funcție auxiliară care este setată de către producătorul mașinii unelte în parametrul 6160.

Efectuați pașii următori pentru calibrarea manuală:

- ▶ În modul Operare manuală, poziționați vârful bilei în orificiul inelului de reglare



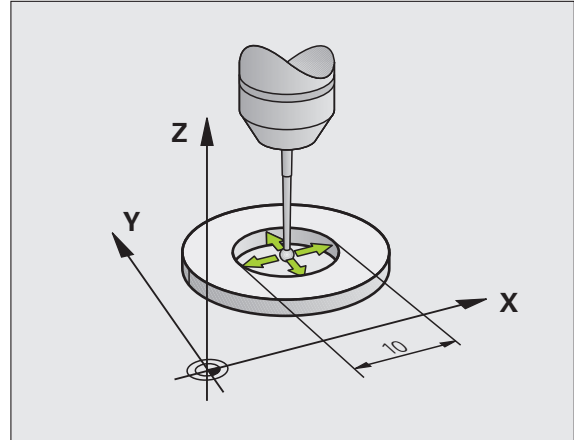
- ▶ Pentru a selecta funcția de calibrare pentru raza vârfului bilei și pentru abaterile de aliniere ale centrului palpatorului, apăsați tasta soft CAL. R
- ▶ Selectați axa sculei și introduceți raza inelului de reglare
- ▶ Palpare: apăsați butonul NC Start de patru ori. Palpatorul 3-D atinge o poziție din orificiu în fiecare direcție a axei și calculează raza efectivă a vârfului bilei
- ▶ Dacă doriți să terminați funcția de calibrare în acest punct, apăsați tasta soft END



Pentru a putea determina abaterile de aliniere ale centrului vârfului bilei, TNC trebuie să fie pregătit special de către producătorul mașinii. Consultați manualul mașinii unelte pentru mai multe informații.



- ▶ Dacă doriți să determinați abaterile de aliniere ale centrului vârfului bilei, apăsați tasta soft 180°. TNC rotește palpatorul cu 180°
- ▶ Palpare: apăsați butonul NC Start de patru ori. Palpatorul 3-D atinge o poziție din orificiu în fiecare direcție a axei și calculează abaterea de aliniere la centru a vârfului bilei



## Afișarea valorilor de calibrare

TNC stochează lungimea și raza efectivă, cât și abaterile de aliniere ale centrului, pentru a le putea utiliza din nou. Puteți afișa valorile pe ecran cu tastele soft CAL. L și CAL. R.



Dacă doriți să utilizați mai multe palpatoare sau blocuri de date pentru calibrare: Consultați "Gestionarea mai multor blocuri de date de calibrare," la pagina 498.

## Gestionarea mai multor blocuri de date de calibrare

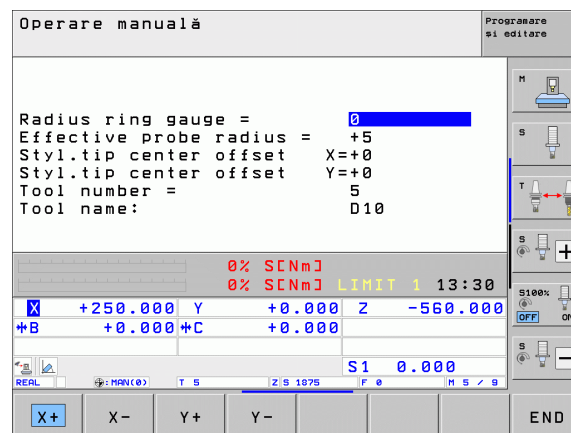
Dacă utilizați mai multe palpatoare sau contacte de măsurare așezate în formă de cruce pe mașina dvs., trebuie să utilizați și mai multe blocuri de date de calibrare.

Pentru a putea utiliza mai multe blocuri de date de calibrare, trebuie să setați Parametrul mașinii 7411=1. Pentru a găsi datele de calibrare, procedați ca și în cazul unui singur palpator. La ieșirea din meniul Calibrare, apăsați tasta ENT pentru a confirma introducerea datelor de calibrare în tabelul de scule pentru ca TNC să poată salva datele de calibrare în tabelul de scule. Linia tabelului de scule, în care TNC salvează datele, este determinată de numărul activ al sculei.



Asigurați-vă că ați activat numărul de sculă corect înainte de a utiliza palpatorul, indiferent dacă doriți să rulați ciclul palpator în modul automat sau în modul manual.

Dacă MP 7411=1 este setat, TNC afișează numărul sculei și numele din meniul de calibrare.



## 14.8 Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat cu un palpator 3-D

### Introducere

TNC compensează automat abaterea de aliniere a piesei de prelucrat, calculând o "rotație de bază".

În acest scop, TNC setează unghiul de rotație dorit, în funcție de axa de referință din planul de lucru. Consultați figura din dreapta.

Ca alternativă, puteți compensa abaterea de aliniere rotind masa rotativă.



Selectați direcția de palpare perpendiculară pe axa de referință a unghiului când măsurați abaterea de aliniere a piesei de prelucrat.

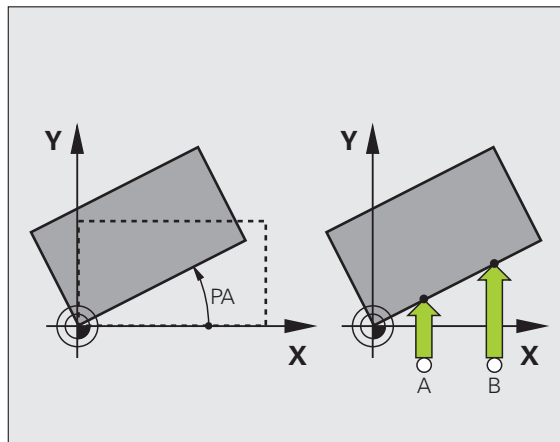
Pentru a vă asigura că rotația de bază este calculată corect în timpul rulării programului, programați ambele coordonate ale planului de lucru în primul bloc de poziționare.

Puteți utiliza și o rotație de bază în conjuncție cu funcția PLAN. În acest caz, activați mai întâi rotația de bază și apoi funcția PLAN.




Dacă schimbați rotația de bază, TNC vă va întreba dacă doriți să salvați modificările în linia activă a tabelului de presetări, când ieșiți din meniu. În acest caz, confirmați intrarea cu tasta ENT.



TNC-ul poate efectua o compensare a configurării, dacă mașina fost dotată cu aceasta funcție. Dacă este necesar, contactați producătorul mașinii dvs. unelte



## Prezentare generală

Ciclu	Tastă soft
<p>Rotație de bază utilizând 2 puncte: TNC măsoară unghiul dintre linia ce unește cele două găuri și o poziție nominală (axa de referință a unghiului).</p>	
<p>Rotație de bază utilizând două găuri/știfturi: TNC măsoară unghiul dintre linia ce unește centrele celor două găuri/știfturi și o poziție nominală (axa de referință a unghiului).</p>	
<p>Alinierea piesei de prelucrat utilizând 2 puncte: TNC măsoară unghiul dintre linia ce unește cele două găuri și o poziție nominală (axa de referință a unghiului) și compensează abaterea de la aliniere rotind masa rotativă.</p>	



## rotație de bază utilizând 2 puncte:



- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft **ROTAȚIE PALPARE**.
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă primul punct de palpate.
- ▶ Selectați direcția de palpate perpendiculară pe axa de referință a unghiului: Selectați axa cu tasta soft
- ▶ Palpare: apăsați butonul NC Start
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă al doilea punct de palpate.
- ▶ Palpare: apăsați butonul NC Start. TNC determină rotația de bază și afișează unghiul după dialog **Unghi de rotație =**

### Salvarea rotației de bază în tabelul de presetări

- ▶ După procesul de palpate, introduceți numărul presetat pe care TNC trebuie să îl salveze în rotația de bază activă în caseta de intrare **Număr în tabel:**
- ▶ Apăsați tasta soft **INTRODUCERE ÎN TABELUL DE PRESETĂRI** pentru a salva rotația de bază în tabelul de presetări

### Salvarea rotației de bază în tabelul de presetări liber definibil



Pentru a stoca o rotație de bază în tabelul de presetări liber definibil, trebuie să activați o presetare zero înainte de palpate. O presetare zero constă în înregistrarea 0 în toate axele tabelului de presetări!

- ▶ După procesul de palpate, introduceți numărul presetat pe care TNC trebuie să îl salveze în rotația de bază activă în caseta de intrare **Număr în tabel:**
- ▶ Apăsați tasta soft **INTRODUCERE ÎN TABEL DE PRESETĂRI MASĂ MOBILĂ** pentru a salva rotația de bază în tabelul de presetări

TNC afișează o presetare activă a mesei mobile într-un afișaj suplimentar de stare (consultați "Informații generale despre masa mobilă (fila PAL)," la pagina 79).



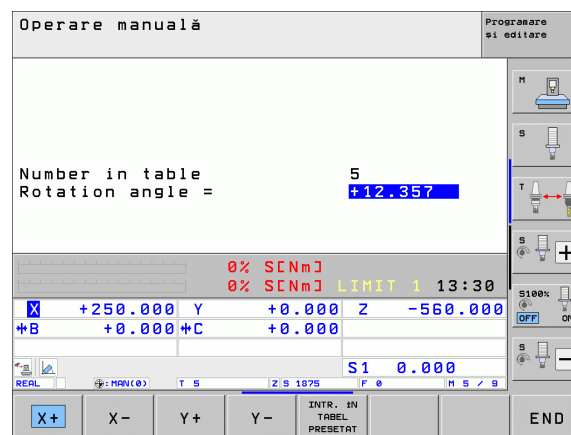
### Afișarea unei rotații de bază

Unghiul rotației de bază apare după UNGHI DE ROTAȚIE de fiecare dată când selectați ROTAȚIE PALPARE. TNC afișează și unghiul de rotație în afișajul suplimentar al stării (STARE POZ.).

În afișajul stării este ilustrat un simbol pentru o rotație de bază, de fiecare dată când TNC mută axele în funcție de o rotație de bază.

### Anularea unei rotații de bază

- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft ROTAȚIE PALPARE
- ▶ Introduceți un unghi de rotație egal cu zero și confirmați cu tasta ENT.
- ▶ Încheiați funcția de palpate apăsând tasta END.



## Determinarea rotației de bază utilizând 2 găuri/știfturi:



- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft ROTAȚIE PALPARE (al doilea rând de taste soft)



- ▶ Vor fi palpate știfturi circulare. Definiți cu tasta soft.



- ▶ Vor fi palpate găuri. Definiți cu tasta soft

### Palparea găurilor

Prepoziționați palpatorul aproximativ în centrul găurii. După apăsarea tastei exterioare NC Start, TNC palpează automat patru puncte de pe gaură.

Mutați palpatorul la următoarea gaură și repetați procesul de palpate cu TNC, până când au fost palpate toate găurile pentru setarea punctelor de referință.

### Palparea știfturilor cilindrice

Poziționați vârful bilei într-o poziție de pornire lângă primul punct de palpate al știftului. Selectați direcția de palpate cu tasta soft și apăsați butonul START al mașinii pentru a începe palparea. Efectuați procedura de mai sus de patru ori.

### Salvarea unei rotații de bază în tabelul de presetări

- ▶ După procesul de palpate, introduceți numărul presetat pe care TNC trebuie să îl salveze în rotația de bază activă în caseta de intrare **Număr în tabel:**
- ▶ Apăsați tasta soft INTRODUCERE ÎN TABELUL DE PRESETĂRI pentru a salva rotația de bază în tabelul de presetări

## Alinierea piesei de prelucrat utilizând 2 puncte



- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft **ROTAȚIE PALPARE** (al doilea rând de taste soft)
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă primul punct de palpate
- ▶ Selectați direcția de palpate perpendiculară pe axa de referință a unghiului: Selectați axa cu tasta soft
- ▶ Palpare: apăsați butonul NC Start
- ▶ Poziționați palpatorul lângă al doilea punct de palpate
- ▶ Palpare: apăsați butonul NC Start. TNC determină rotația de bază și afișează unghiul după dialog **Unghi de rotație =**

### Alinierea piesei de prelucrat:



#### Pericol de coliziune!

Retrageți palpatorul înainte de aliniere pentru a exclude o coliziune cu părțile fixe sau cu piesele de lucru.

- ▶ Apăsați tasta soft **POZIȚIE MASĂ ROTATIVĂ**. TNC va afișa un avertisment că palpatorul trebuie retras.
- ▶ Aliniere pornire cu NC Start: TNC va poziționa masa rotativă.
- ▶ După procesul de palpate, introduceți numărul presetat pe care TNC trebuie să îl salveze în rotația de bază activă în caseta de intrare **Număr în tabel:**

### Salvarea abaterii de aliniere în tabelul de presetări

- ▶ După procesul de palpate, introduceți numărul presetat în care TNC va salva abaterea de aliniere măsurată în caseta de intrare **Număr în tabel:**.
- ▶ Apăsați tasta soft **INTRODUCERE ÎN TABELUL DE PRESETĂRI** pentru a salva valoarea unghiului ca abatere a axei rotative în tabelul de presetări









## 14.9 Setarea originii cu un palpator 3-D

### Prezentare generală

Următoarele funcții de taste soft sunt disponibile pentru setarea originii pe o piesă de prelucrat aliniată:

Tastă soft	Funcție	Pagina
	Setarea originii în orice axă	Pagina 505
	Setarea unui colț ca origine	Pagina 506
	Setarea unui centru de cerc ca origine	Pagina 507
	Linie de centru ca origine	Pagina 508



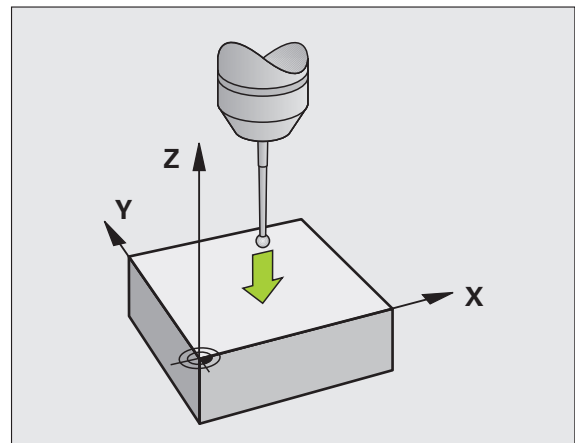
#### Pericol de coliziune!

Rețineți că, în timpul unei decalări de origine active, TNC întotdeauna pune bazele valorii de palpate pe presetarea activă (sau pe punctul de referință setat cel mai recent în modul de Operare manuală), deși decalarea de origine este inclusă în afișajul poziției.

### Setarea originii în orice axă



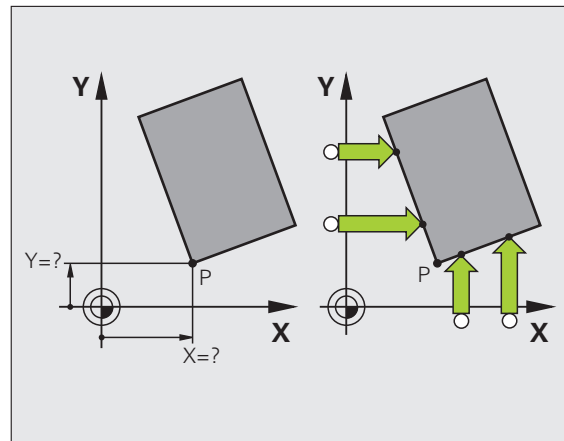
- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft POZIȚIE PALPARE.
- ▶ Mutați palpatorul într-o poziție de lângă punctul de palpate.
- ▶ Utilizați tastele soft pentru a selecta axa palpatorului și direcția pe care doriți să setați decalarea originii, cum ar fi Z în direcția Z-.
- ▶ Palpare: apăsați butonul NC Start
- ▶ **Decalare origine:** Introduceți coordonata nominală și confirmați înregistrarea cu tasta soft SETARE DE ORIGINE sau scrieți valoarea într-un tabel (consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini," pagina 493 sau consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări," pagina 494 sau consultați "Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă," pagina 495).
- ▶ Pentru încheia funcția de palpate, apăsați tasta END.



## Colț ca origine – fără a utiliza puncte care au fost deja palpate pentru o rotație de bază



- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft POZIȚIE PALPARE.
- ▶ **Puncte palpate pentru rotația de bază?**: Apăsați ENT pentru a transfera coordonatele punctului de palpate.
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție lângă primul punct de palpate al părții care nu a fost palpată pentru rotația de bază.
- ▶ Selectați direcția palpatorului cu tasta soft.
- ▶ Palpare: apăsați butonul NC Start
- ▶ Poziționați palpatorul lângă al doilea punct de palpate pe aceeași muchie a piesei de prelucrat.
- ▶ Palpare: apăsați butonul NC Start
- ▶ **Decalare origine**: Introduceți ambele coordonate ale decalării de origine în fereastra de meniu, confirmați cu tasta soft SETARE DECALARE ORIGINE sau scrieți valorile într-un tabel (consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini,” pagina 493 sau consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” pagina 494 sau consultați “Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă,” pagina 495).
- ▶ Pentru încheia funcția de palpate, apăsați tasta END



## Colț ca origine— fără a utiliza puncte care au fost deja palpate pentru o rotație de bază

- ▶ Selectați funcția de palpate: Apăsați tasta soft POZIȚIE PALPARE
- ▶ **Puncte de palpate pentru rotația de bază?**: Apăsați NO ENT pentru a ignora punctele de palpate anterioare. (Întrebarea dialog apare numai dacă o rotație de bază a fost făcută anterior.)
- ▶ Palparea ambelor laturi ale piesei de prelucrat de două ori.
- ▶ **Origine**: Introduceți coordonatele originii și confirmați cu tasta soft SETARE ORIGINE sau scrieți valorile într-un tabel (consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini,” pagina 493 sau consultați “Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări,” pagina 494 sau consultați “Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă,” pagina 495).
- ▶ Pentru încheia funcția de palpate, apăsați tasta END

## Centru de cerc ca origine

Cu această funcție, puteți seta originea în centrul orificiilor găurite, al buzunarelor circulare, al cilindrilor, știfturilor, insulelor circulare etc.

### Cerc interior:

TNC palpează automat peretele interior în toate cele patru direcții ale axei coordonate.

Pentru cercuri incomplete (arce de cerc) puteți alege direcția de palpate corespunzătoare.

- ▶ Poziționați palpatorul aproximativ în centrul cercului.

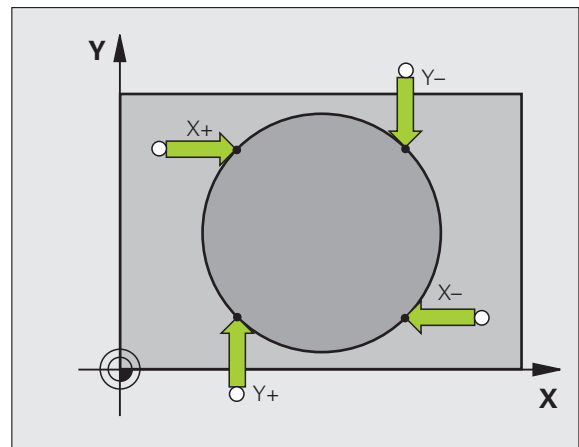
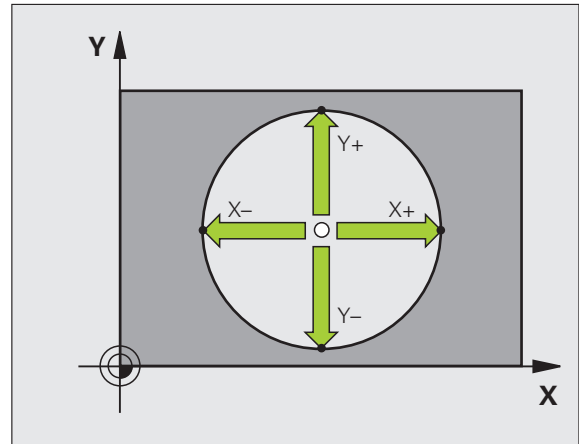


- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft CC PALPARE.
- ▶ Palpare: apăsați butonul NC Start de patru ori. Palpatorul atinge patru puncte din interiorul cercului.
- ▶ Dacă palpați pentru a găsi centrul tijei (disponibil numai la mașinile cu rotație de broșă, în funcție de MP6160), apăsați tasta soft 180° și palpați alte patru puncte din interiorul cercului.
- ▶ Dacă nu palpați pentru a afla centrul tijei, apăsați tasta END
- ▶ **Origine:** În fereastra de meniu introduceți ambele coordonate ale centrului cercului, confirmați cu tasta soft SETARE ORIGINE sau scrieți valorile într-un tabel (consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini," pagina 493 sau consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări," pagina 494).
- ▶ Pentru încheia funcția de palpate, apăsați tasta END

### Cerc exterior:

- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă primul punct de palpate din exteriorul cercului.
- ▶ Selectați direcția palpatorului cu tasta soft.
- ▶ Palpare: apăsați butonul NC Start
- ▶ Repetați procesul de palpate pentru cele trei puncte rămase. Consultați figura din dreapta jos.
- ▶ **Origine:** Introduceți coordonatele originii și confirmați cu tasta soft SETARE ORIGINE sau scrieți valorile într-un tabel (consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini," pagina 493 sau consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări," pagina 494 sau consultați "Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă," pagina 495).
- ▶ Pentru încheia funcția de palpate, apăsați tasta END.

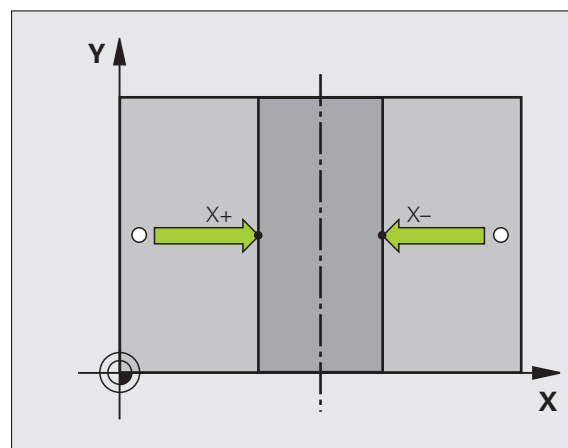
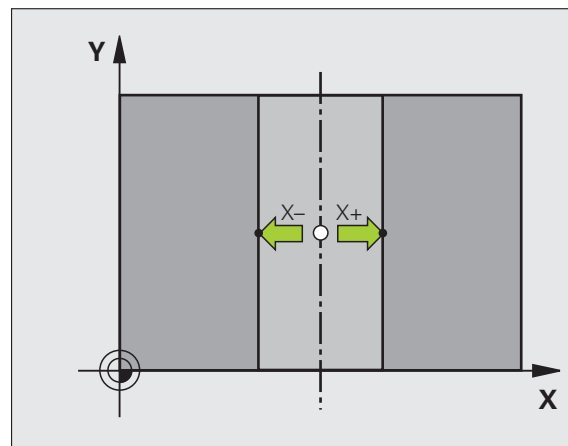
După încheierea procesului de palpate, TNC va afișa coordonatele centrului cercului și raza cercului PR.



## Linie de centru ca origine



- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft PALPARE.
- ▶ Poziționați palpatorul lângă primul punct de palpate
- ▶ Selectați direcția de palpate cu tasta soft.
- ▶ Palpare: apăsați butonul NC Start
- ▶ Poziționați palpatorul lângă al doilea punct de palpate
- ▶ Palpare: apăsați butonul NC Start
- ▶ **Origine:** Introduceți coordonatele originii în fereastra de meniu, confirmați cu tasta soft SETARE ORIGINE sau scrieți valoarea într-un tabel (consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini," pagina 493 sau consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări," pagina 494 sau consultați "Stocarea valorilor măsurate în tabelul de presetări pentru masa mobilă," pagina 495)
- ▶ Pentru încheierea funcției de palpate, apăsați tasta END



## Setarea punctelor de origine utilizând găuri/știfturi cilindrice

Un alt rând de taste soft oferă taste soft pentru utilizarea găurilor sau a știfturilor cilindrice pentru a seta un punct de referință

### Stabiliți dacă va fi palpată o gaură sau un știft

Setarea prestabilită este pentru palparea găurilor.



- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft PALPATOR. Schimbați rândul de taste soft.



- ▶ Selectați funcția de palpate: De exemplu, apăsați tasta soft POZIȚIE PALPARE.



- ▶ Vor fi palpate știfturi circulare. Definiți cu tasta soft.



- ▶ Vor fi palpate găuri. Definiți cu tasta soft.

### Palparea găurilor

Prepoziționați palpatorul aproximativ în centrul găurii. După apăsarea tastei exterioare NC Start, TNC palpează automat patru puncte de pe gaură.

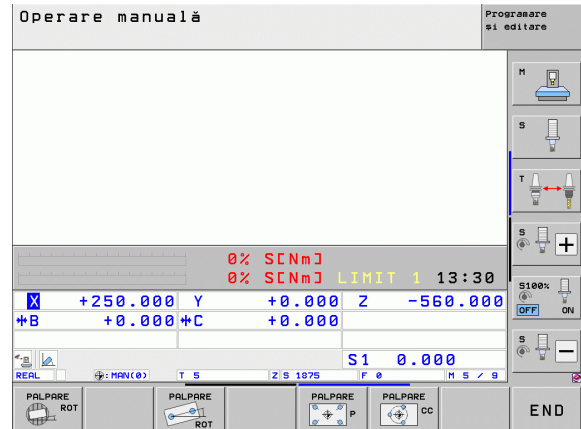
Mutați palpatorul la următoarea gaură și repetați procesul de palpate cu TNC, până când au fost palpate toate găurile pentru setarea punctelor de referință.

### Palparea știfturilor cilindrice

Poziționați vârful bilei într-o poziție de pornire lângă primul punct de palpate al știftului. Selectați direcția de palpate cu tasta soft și apăsați butonul START al mașinii pentru a începe palparea. Efectuați procedura de mai sus de patru ori.

### Prezentare generală

Ciclu	Tastă soft
<p>Rotație de bază utilizând două găuri: TNC măsoară unghiul dintre linia ce unește centrele celor două găuri și o poziție nominală (axa de referință a unghiului).</p>	
<p>Origine utilizând 4 găuri: TNC calculează intersecția liniei ce unește primele două găuri palpate cu linia ce unește ultimele două găuri palpate. Trebuie să palpați găuri opuse diagonal consecutiv (după cum este afișat pe tasta soft), deoarece, în caz contrar, originea calculată de TNC va fi incorectă.</p>	
<p>Centru de cerc utilizând 3 găuri: TNC calculează un cerc care se intersectează cu centrele celor trei găuri și găsește centrul.</p>	



### Măsurarea pieselor de prelucrat cu un palpator 3-D

Puteți utiliza palpatorul și în modurile Operare manuală și Roată de mână electronică pentru a face măsurători simple la nivelul piesei de prelucrat. Numeroase cicluri palpator programabile sunt disponibile pentru sarcini complexe de măsurare (consultați manualul utilizatorului pentru cicluri, capitolul 16, Verificarea automată a pieselor de prelucrat). Cu un palpator 3-D puteți determina:

- Coordonatele poziției și din acestea,
- Dimensiunile și unghiurile piesei de prelucrat.

**Pentru a găsi coordonata unei poziții de pe o piesă de prelucrat aliniată:**



- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft **POZIȚIE PALPARE**.
- ▶ Mutați palpatorul într-o poziție de lângă punctul de palpate.
- ▶ Selectați direcția de palpate și axa coordonatei. Utilizați tastele soft corespunzătoare pentru selecție.
- ▶ Pentru a începe palpate, apăsați butonul NC Start

TNC afișează coordonatele punctului de palpate ca punct de referință.

#### Găsirea coordonatelor unui colț din planul de lucru

Găsirea coordonatelor punctului colțului: Consultați "Colț ca origine—fără a utiliza puncte care au fost deja palpate pentru o rotație de bază," la pagina 506. TNC afișează coordonatele colțului palpat ca punct de referință.



## Măsurarea dimensiunilor piesei de prelucrat



- ▶ Selectați funcția de palpăre apăsând tasta soft POZIȚIE PALPARE
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă primul punct de palpăre A.
- ▶ Selectați direcția de palpăre cu tasta soft
- ▶ Palpare: apăsați butonul NC Start
- ▶ Dacă veți avea nevoie de originea curentă mai târziu, notați valoarea care apare pe afișajul originii.
- ▶ Decalarea originii: Introduceți "0".
- ▶ Pentru încheia dialogul, apăsați tasta END.
- ▶ Selectați funcția de palpăre apăsând tasta soft POZIȚIE PALPARE.
- ▶ Poziționați palpatorul într-o poziție de lângă al doilea punct de palpăre B.
- ▶ Selectați direcția palpării cu ajutorul tastelor soft: Aceeași axă, dar din direcție opusă.
- ▶ Palpare: apăsați butonul NC Start

Valoarea afișată ca origine este distanța dintre cele două puncte de pe axa de coordonate.

Pentru a reveni la originea activă înainte de măsurarea lungimii:

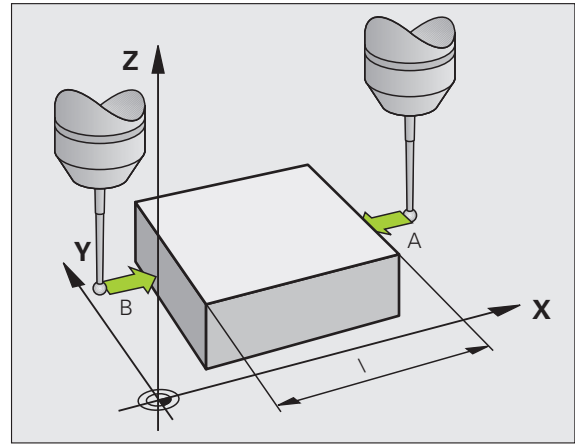
- ▶ Selectați funcția de palpăre apăsând tasta soft POZIȚIE PALPARE
- ▶ Palpați primul punct de palpăre din nou.
- ▶ Setati decalarea de origine la valoarea pe care ați notat-o anterior.
- ▶ Pentru încheia dialogul, apăsați tasta END.

### Măsurarea unghiurilor

Puteți utiliza palpatorul 3-D pentru a măsura unghiuri din planul de lucru. Puteți măsura

- unghiul dintre axa de referință a unghiului și o muchie a piesei de prelucrat sau
- unghiul dintre două laturi

Unghiul măsurat este afișat ca o valoare de maxim 90°.



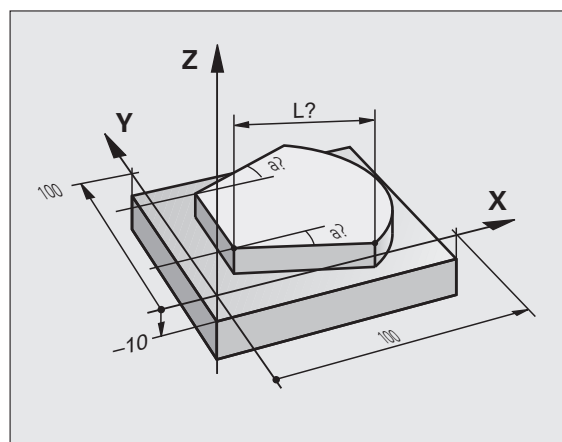
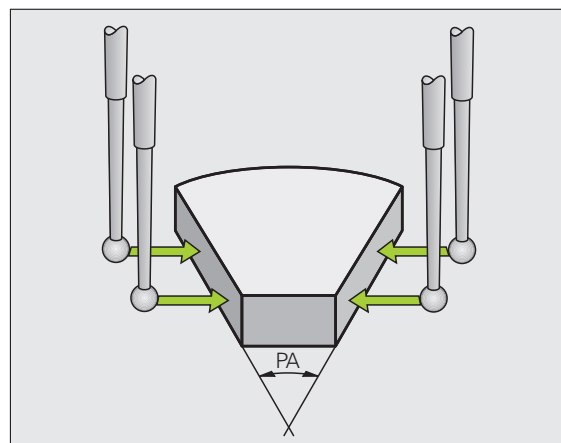
## Găsirea unghiului dintre axa de referință a unghiului și o muchie a piesei de prelucrat



- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft ROTATIE PALPARE
- ▶ Unghi de rotire: Dacă veți avea nevoie de rotația de bază curentă mai târziu, notați valoarea care apare sub Unghi de rotație.
- ▶ Efectuați o rotație de bază cu muchia piesei de prelucrat care trebuie comparată (consultați "Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat cu un palpator 3-D," la pagina 499)
- ▶ Apăsăți tasta soft ROTATIE PALPARE pentru a afișa unghiul dintre axa de referință a unghiului și muchia piesei de prelucrat ca unghi de rotație.
- ▶ Anulați rotația de bază sau restaurați rotația de bază anterioară.
- ▶ Acest lucru este posibil setând unghiul de rotație la valoarea pe care ați notat-o anterior.

Pentru a măsura unghiul dintre două laturi ale piesei de prelucrat:

- ▶ Selectați funcția de palpate apăsând tasta soft ROTATIE PALPARE
- ▶ Unghi de rotire: Dacă veți avea nevoie de rotația de bază curentă mai târziu, notați valoarea afișată a unghiului de rotație.
- ▶ Efectuați o rotație de bază cu prima muchie a piesei de prelucrat (consultați "Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat cu un palpator 3-D," la pagina 499)
- ▶ Palpați a doua muchie ca pentru o rotație de bază, dar nu setați unghiul de rotație la zero!
- ▶ Apăsăți tasta soft ROTATIE PALPARE pentru a afișa unghiul PA dintre laturi ca unghi de rotație.
- ▶ Anulați rotația de bază sau restaurați rotația de bază anterioară setând unghiul de rotație la valoarea pe care ați notat-o anterior.





## Utilizarea funcțiilor de palpate cu palpatoare mecanice sau instrumente de măsură cu cadran

Dacă nu dețineți un palpator 3-D electronic pe mașina dvs., puteți utiliza și toate funcțiile palpator manuale descrise anterior (excepție: funcția de calibrare) cu palpatoare mecanice sau doar atingând piesa de lucru cu scula.

În locul semnalului electronic generat automat de un palpator 3-D în timpul palpării, puteți iniția manual semnalul de declanșare pentru captarea **poziției de palpate** apăsând o tastă. Procedați după cum urmează:



- ▶ Selectați orice funcție palpator cu tasta soft
- ▶ Mutați palpatorul mecanic în prima poziție care va fi captată de TNC



- ▶ Confirmarea poziției: Apăsați tasta Captare poziție actuală pentru ca TNC să salveze poziția curentă
- ▶ Mutați palpatorul mecanic în următoarea poziție care va fi captată de TNC



- ▶ Confirmarea poziției: Apăsați tasta Captare poziție actuală pentru ca TNC să salveze poziția curentă
- ▶ Dacă este necesar, mutați-vă în poziții suplimentare și capturați după cum a fost descris anterior
- ▶ **Origine:** În fereastra de meniu, introduceți coordonatele noii origini, confirmați cu tasta soft SETARE ORIGINE sau scrieți valorile într-un tabel (consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelele de origini," pagina 493 sau consultați "Scrierea valorilor măsurate din ciclurile palpatorului în tabelul de presetări," pagina 494)
- ▶ Pentru încheia funcția de palpate, apăsați tasta END



## 14.10 Înclinarea planului de lucru (opțiunea software 1)

### Aplicație, funcție



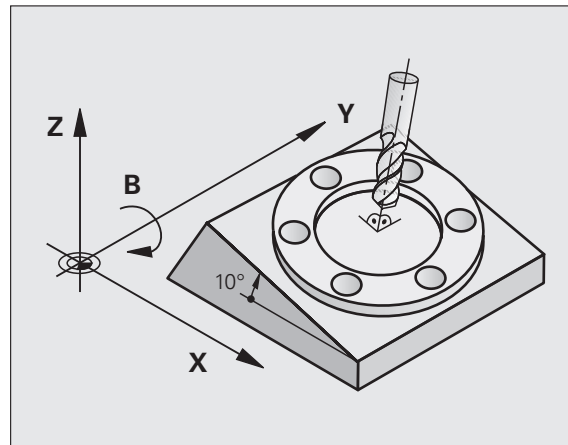
Funcțiile pentru înclinarea planului de lucru sunt interfațate la TNC și mașina unealtă de către producătorul mașinii unelte. Pentru anumite capete pivotante și mese înclinate, producătorul mașinii unelte determină dacă unghiurile introduse sunt considerate coordonate ale axelor rotative sau componente unghiulare ale unui plan înclinat. Consultați manualul mașinii dvs. unelte.

TNC acceptă funcțiile de înclinare pe mașinile unelte cu capete pivotante și/sau mese înclinate. Aplicațiile tipice sunt, de exemplu, găuri oblice sau contururi într-un plan oblic. Planul de lucru este întotdeauna înclinat în jurul originii active. Programul este scris în mod normal, într-un plan principal, cum este planul X/Y, dar este executat într-un plan care este înclinat față de planul principal.

Există trei funcții disponibile pentru înclinarea planului de lucru:

- Înclinarea manuală cu tasta soft 3-D ROT în modul Operare manuală și Roată de mână, consultați "Activarea înclinării manuale," pagina 518
- Înclinarea controlată de program, ciclul **G80** în programul piesei (consultați Manualul utilizatorului, Cicluri, Ciclul 19 PLAN DE LUCRU)
- Înclinarea controlată de program, funcția **PLAN** din programul piesei (consultați "Funcția PLAN: Înclinarea planului de lucru (opțiunea software 1)," la pagina 405)

Funcțiile TNC de "înclinare a planului de lucru" sunt transformări de coordonate. Planul de lucru este de fiecare dată perpendicular pe direcția axelor sculei.



La înclinarea planului de lucru, TNC face diferența între două tipuri de mașină:

#### ■ Mașină cu masă înclinată

- Trebuie să înclinați piesa de prelucrat în poziția dorită pentru prelucrare, poziționând masa înclinată, de exemplu cu un bloc L.
- Poziția axei transformate a sculei **nu se modifică** în raport cu sistemul de coordonate al mașinii. Astfel, dacă rotiți masa - și, ca urmare, piesa de prelucrat - de exemplu cu 90°, sistemul de coordonate **nu se rotește**. Dacă apăsați butonul de direcționare a axei Z+ în modul Operare manuală, scula se deplasează în direcția Z+.
- În calculul sistemului de coordonate transformat, TNC ia în considerare numai decalajele influențate mecanic ale mese înclinate respective (așa numitele componente "de transfer")

#### ■ Mașină cu cap pivotant

- Trebuie să aduceți scula în poziția dorită pentru prelucrare, poziționând capul pivotant, de exemplu cu un bloc L.
- Poziția axei transformate a sculei se modifică în raport cu sistemul de coordonate al mașinii. Astfel, dacă rotiți capul pivotant al mașinii - și, ca urmare, scula - în axa B cu 90° de exemplu, sistemul de coordonate se rotește de asemenea. Dacă apăsați butonul de direcționare a axei Z+ în modul Operare manuală, scula se deplasează în direcția Z+ a sistemului de coordonate al mașinii.
- În calculul sistemului de coordonate transformat, TNC ia în considerare atât decalajele influențate mecanic ale capului pivotant respectiv (așa numitele componente "de transfer"), cât și decalajele determinate de înclinarea sculei (compensarea 3-D a lungimii sculei).



## Traversarea punctelor de referință în axele înclinate

Cu axele înclinate, utilizați butoanele de direcționare a axei mașinii pentru a traversa punctele de referință. TNC interpolează axele corespunzătoare. Verificați dacă funcția pentru înclinarea planului de lucru este activă în modul Operare manuală și dacă unghiul efectiv al axei înclinate a fost introdus în câmpul meniu.

## Setarea originii sistemului de coordonate înclinat

După ce ați poziționat axele rotative, setați originea în același fel ca în cazul sistemului neînclinat. Comportamentul TNC în timpul setării originii depinde de setările Parametrului mașinii 7500 din tabelul cinematic:

### ■ MP 7500, bit 5=0

Cu un plan de lucru înclinat activ, TNC verificăm, în timpul setării originii din axele X, Y și Z, dacă coordonatele curente ale axelor rotative sunt în concordanță cu unghiurile de înclinare definite (meniul 3-D ROT). Dacă funcția plan de lucru înclinat nu este activă, TNC verifică dacă axele rotative sunt la 0° (pozițiile efective). Dacă pozițiile nu corespund, TNC va afișa un mesaj de eroare.

### ■ MP 7500, bit 5=1

TNC nu verifică dacă coordonatele curente ale axelor rotative (pozițiile efective) sunt în concordanță cu unghiurile de înclinare pe care le-ați definit.



### Pericol de coliziune!

Setați întotdeauna punctul de referință în toate cele trei axe de referință.

Dacă mașina unealtă nu este echipată cu controlul axei, trebuie să introduceți poziția efectivă a axei rotative în meniul pentru înclinare manuală: Poziția efectivă a uneia sau mai multor axe rotative trebuie să corespundă cu valoarea introdusă. În caz contrar, TNC va calcula o origine incorectă.



## Setarea originii pe mașinile cu mese rotative

Dacă utilizați o masă rotativă pentru a alinia piesa de prelucrat, de exemplu pentru ciclul de palpate 403, trebuie să setați valoarea poziției mesei la zero după aliniere și înainte de setarea originii în axele liniare X, Y și Z. În caz contrar, TNC generează un mesaj de eroare. Ciclul 403 furnizează un parametru de intrare în acest scop (consultați Manualul utilizatorului pentru Ciclurile palpatorului, "Compensarea rotației de bază prin intermediul axei rotative").

## Setarea originii pe mașinile cu sisteme pentru schimbarea capului broșei

Dacă mașina dvs. este echipată cu un schimbător pentru capul broșei, ar trebui să utilizați tabelul de presetări pentru a gestiona originile. Datele salvate în tabelele de presetări justifică cinematica activă a mașinii (geometrie cap). Dacă schimbați capetele, TNC justifică noua dimensiune a capului, astfel încât originea activă să fie reținută.

## Afișajul de poziție într-un sistem înclinat

Pozițiile afișate în fereastra de stare (ACTL și NOML) sunt raportate la sistemul de coordonate înclinat.

## Limitările la lucrul cu funcția de înclinare

- Funcția de palpate pentru rotația de bază nu este disponibilă, dacă ați activat funcția plan de lucru în modul Operare manuală.
- Funcția de capturare poziție efectivă nu este posibilă cu un plan de lucru înclinat activ.
- Poziționarea PLC (determinată de producătorul mașinii unelte) nu este posibilă.



## Activarea înclinării manuale



Pentru a selecta înclinarea manuală, apăsați tasta soft 3-D ROT.



Utilizați tastele săgeți pentru a muta cursorul luminos la elementul de meniu **Operare manuală**.



Pentru a activa înclinarea manuală, apăsați tasta soft ACTIV.




Utilizați tastele săgeți pentru a poziționa cursorul la axa rotativă dorită.

Introduceți unghiul de înclinare

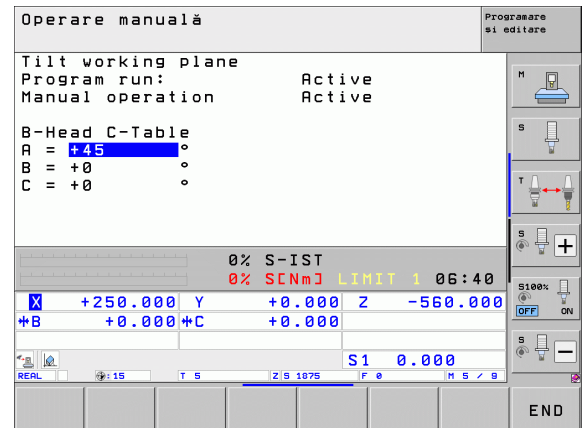


Pentru a finaliza intrarea, apăsați tasta END.

Pentru a reseta funcția de înclinare, setați modurile de operare dorite la inactiv în meniul "Înclinare plan de lucru".

Dacă funcția plan de lucru înclinat este activă și TNC deplasează axele mașinii în funcție de axele înclinate, afișajul de stare arată simbolul .

Dacă activați funcția "Înclinare plan de lucru" pentru modul de operare Rulare program, unghiul de înclinare introdus în meniu devine activ în primul bloc al programului piesei. Dacă utilizați ciclul **G80** sau funcția **PLAN** în programul piesei, sunt valabile valorile definite ale unghiurilor. Valorile unghiurilor introduse în meniu vor fi suprascrise.



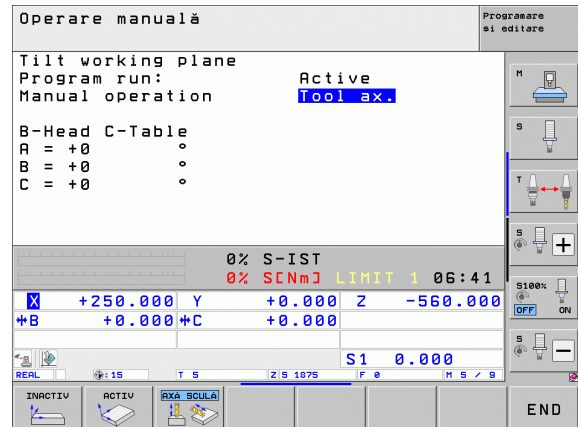
## Setarea direcției curente a axei sculei ca direcție activă de prelucrare (funcția FCL 2)



Această funcție trebuie să fie activată de către producătorul mașinii. Consultați manualul mașinii dvs. unelte.

În modurile de operare Operare manuală și Roată de mână electronică puteți utiliza această funcție pentru a deplasa scula prin intermediul tastelor de direcționare externe sau cu roata de mână, în direcția în care este îndreptată axa sculei în momentul actual. Utilizați această funcție dacă:

- Doriți să retrageți scula în direcția axei sculei în timpul întreruperii programului pentru un program de prelucrare cu 5 axe.
- Doriți să prelucrați cu o sculă înclinată, utilizând roata de mână sau tastele de direcționare externe în modul Operare manuală.



Pentru a selecta înclinarea manuală, apăsați tasta soft 3-D ROT



Utilizați tastele săgeți pentru a muta cursorul luminos la elementul de meniu **Operare manuală**




Pentru a activa direcția curentă a axei sculei ca direcție activă de prelucrare, apăsați tasta soft AXĂ SCULĂ.



Pentru a finaliza înregistrarea, apăsați tasta END

Pentru a reseta funcția de înclinare, setați elementul de meniu **Operare manuală**, din meniul "Înclinare plan de lucru", la inactiv.

Simbolul  apare în afișajul de stare, când este activă funcția **Deplasare în direcția axei sculei**.



Această funcție este disponibilă chiar dacă întrerupeți rularea programului și doriți să deplasați manual axele.



## 14.10 Înclinarea planului de lucru (opțiunea software 1)







# 15

**Poziționarea cu  
Introducerea manuală a  
datelor**



## 15.1 Programarea și executarea operațiilor simple de prelucrare

Modul de operare prin poziționare cu introducerea manuală a datelor este foarte confortabil pentru operațiile de prelucrare simple sau pentru pre-poziționarea sculei. Aceasta vă oferă posibilitatea de a scrie un program scurt în formatul de programare conversațională HEIDENHAIN sau în cel ISO și să îl executați imediat. Cicluri fixe, ciclurile-palpatorului și funcțiile speciale (tasta SPEC FCT) ale TNC sunt disponibile, de asemenea, în modul de funcționare MDI. TNC salvează automat programul în fișierul \$MDI. În modul de operare Poziționare cu MDI, afișajele suplimentare de stare pot fi de asemenea activate.

### Poziționarea cu Introducere manuală a datelor (MDI)



Selectați modul de operare Poziționare cu MDI. Programați fișierul \$MDI cu funcțiile disponibile.



Pentru a începe rularea programului, apăsați tasta START a mașinii.



#### Restricții:

Programarea contururilor libere FK, programarea graficelor și graficele pentru rularea programului nu pot fi utilizate.

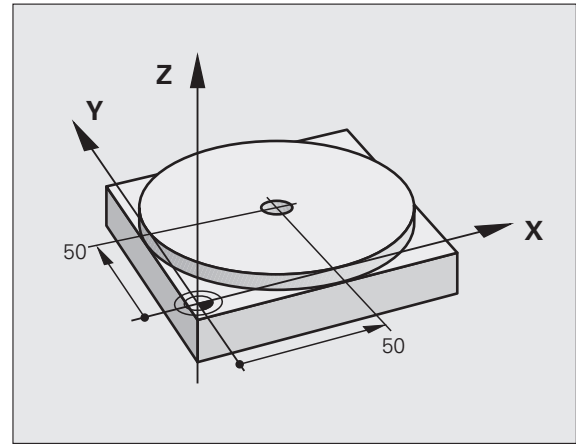
Fișierul \$MDI nu trebuie să conțină o apelare de program (%).



**Exemplul 1**

Într-o singură piesă de prelucrat va fi executată o gaură cu adâncimea de 20 mm. După fixarea și alinierea piesei de prelucrat și setarea originii, puteți programa și executa operația de găurire în câteva linii.

Mai întâi pre-poziționați scula în blocurile de linie dreaptă la coordonatele centrului găurii, la o prescriere de degajare de 5 mm deasupra suprafeței piesei de prelucrat. Executați apoi găurirea cu ciclul **G200**.



<b>%\$MDI G71 *</b>	
<b>N10 T1 G17 S2000 *</b>	Apelare sculă: axa sculei este Z
	Viteza broșei 2000 rpm
<b>N20 G00 G40 G90 Z+200 *</b>	Retragere sculă (avans transversal rapid)
<b>N30 X+50 Y+50 M3 *</b>	Deplasați scula la traversare rapidă într-o poziție deasupra găurii,
	broșă pornită
<b>N40 G01 Z+2 F2000 *</b>	Poziționați scula la 2 mm deasupra găurii
<b>N50 G200 GĂURIRE *</b>	Definire Ciclul G200 Găurire
<b>Q200=2 ;PRESCRIERE DE DEGAJARE</b>	Prescrierea de degajare a sculei de deasupra găurii
<b>Q201=-20 ;ADÂNCIME</b>	Adâncime totală a găurii (semn algebric=direcție de lucru)
<b>Q206=250 ;VITEZĂ DE AVANS PENTRU PĂTRUNDERE</b>	Viteza de avans pentru găurire
<b>Q202=10 ;ADÂNCIME DE PĂTRUNDERE</b>	Adâncimea fiecărui pas de avans înainte de retragere
<b>Q210=0 ;TEMPORIZARE LA VÂRF</b>	Temporizare la suprafață pentru descărcarea de așchii (în secunde)
<b>Q203=+0 ;COORDONATĂ DE SUPRAFAȚĂ</b>	Coordonată suprafață piesă de lucru
<b>Q204=50 ;A 2-A PRESCRIERE DE DEGAJARE</b>	Poziție după ciclu în raport cu Q203
<b>Q211=0.5 ;TEMPORIZARE LA ADÂNCIME</b>	Temporizarea în secunde la fundul găurii
<b>N60 G79 *</b>	Apelare Ciclul G200 CIOCĂNIRE
<b>N70 G00 G40 Z+200 M2 *</b>	Retragerea sculei
<b>N9999999 %\$MDI G71 *</b>	Sfârșitul programului

Funcție de linie dreaptă: Consultați "Linia dreaptă la avans transversal rapid G00 Linie dreaptă cu viteză de avans G01 F," la pagina 215, ciclul GĂURIRE: Consultați Manualul utilizatorului, Cicluri, Ciclul 200 GĂURIRE.



**Exemplul 2: Corectarea alinierii eronate a piesei de lucru pe mașinile cu mese rotative**

Utilizați palpatorul 3-D pentru a roti sistemul de coordonate. Consultați "Ciclurile palpatorului în modurile de operare Manual și Roată de mână electronică", secțiunea "Compensarea alinierii eronate a piesei de lucru", din manualul de utilizare "Ciclurile palpatorului".

Notati unghiul de rotație și anulați rotația de bază.



Selectați modul de operare: Poziționare cu MDI.



IV

Selectați axa mesei rotative, introduceți unghiul de rotație și viteza de avans pe care le-ați notat, de exemplu: **G01 G40 G90 C+2.561 F50**



Încheiați intrarea.



Apăsati butonul NC Start: Rotația mesei corectează alinierea eronată.



## Protejarea și ștergerea programelor în \$MDI

Fișierul \$MDI este, în general, destinat pentru programe scurte, care sunt utilizate temporar. Cu toate acestea, dacă este cazul, puteți stoca un program efectuând pașii descriși mai jos:



Selectați modul de operare Programare și editare.



Pentru a apela gestionarul de fișiere, apăsați tasta PGM MGT (gestionare program).



Marcați fișierul \$MDI.



Pentru a selecta funcția de copiere a fișierelor, apăsați tasta soft COPIERE.

### FIȘIER DESTINAȚIE =

**GAURĂ**

Introduceți numele sub care doriți să salvați conținutul curent al fișierului \$MDI.



Copiați fișierul.



Pentru a închide gestionarul de fișiere, apăsați tasta soft END.

Ștergerea conținutului fișierului \$MDI se face într-un mod asemănător: în loc să copiați conținutul, îl ștergeți cu tasta soft ȘTERGERE. Data următoare când veți selecta modul de operare Poziționare cu MDI, TNC va afișa un fișier \$MDI gol.



Dacă doriți să ștergeți fișierul \$MDI, atunci

- nu trebuie să aveți selectată Poziționare cu modul MDI (nici chiar în fundal)
- nu trebuie să aveți selectat fișierul \$MDI în modul Programare și editare.

Pentru informații suplimentare: consultați "Copierea unui singur fișier," pagina 119.







HEIDENHAIN

Programmlauf Satzfolge

```
0 BEGIN PGM 17011 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X-60
2 BLK FORM 0.2 X+130 Y
3 TOOL CALL 3 Z S3500
4 L X-50 Y-30 Z+20 R0
5 L X-30 Y-40 Z+10 RR
6 RND R20
7 L X+70 Y-60 Z-10
8 CT X+70 Y+30
```

0% S-IST  
0% SCNDJ  
+341.1650 Y  
+0.000 +R -218.2860  
+0.000 +0.000

# 16

Rulare test și rulare program



## 16.1 Grafice

### Aplicație

În modurile de operare Rulare program, dar și în modul Rulare test, TNC simulează grafic prelucrarea piesei de prelucrat. Utilizând tastele soft, selectați dacă doriți:

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

Grafica TNC descrie piesa de prelucrat ca și cum ar fi prelucrată cu o freză cilindrică. Dacă est activ un tabel de scule, puteți simula de asemenea, operația de prelucrare cu o freză sferică. În acest scop, introduceți  $R2 = R$  în tabelul de scule.

TNC nu va afișa un grafic, dacă

- programul curent nu are nicio definiție validă a piesei brute de prelucrat
- nu este selectat niciun program



Utilizând noile reprezentări 3-D în **Rulare test**, acum puteți afișa grafic operații de prelucrare din planul de lucru înclinat, precum și operații de prelucrare multi-fațetate, cu condiția ca programul să fie simulat în prealabil într-o altă vizualizare. Aveți nevoie de hardware MC 422 B sau mai nou pentru a putea folosi această funcție. Pentru a crește viteza graficelor pentru testare de pe versiuni mai vechi de hardware, bitul 5 din MP7310 ar trebui setat la 1. Acest lucru dezactivează funcțiile care au fost implementate în mod special pentru graficele 3-D.

Grafica TNC nu afișează o supradimensionare **DR** a razei, care a fost programată în blocul **T**.

### Simulare grafică pentru aplicații speciale

Programele NC conțin de regulă o apelare de sculă cu un număr al sculei definit, care determină automat datele sculei pentru simularea grafică.

Pentru aplicațiile speciale care nu necesită date ale sculei (de ex. tăierea cu laser, găurirea cu laser sau tăierea cu jet de apă) puteți seta parametrii 7315 până la 7317 ai mașinii de așa manieră încât TNC să ruleze o simulare grafică, chiar dacă nu sunt activate date ale sculei. Totuși, aveți întotdeauna nevoie de o apelare a sculei cu definirea orientării axei sculei (de ex. G17). Nu este necesară introducerea numărului sculei.









## Setarea vitezei rulării test



Puteți seta viteza rulării test numai dacă funcția „Afișare durată de prelucrare” este activă (consultați “Activarea funcției cronometru,” la pagina 537). În caz contrar, TNC efectuează rularea test la viteza maxim posibilă.

Cea mai recentă viteză setată rămâne activă, chiar dacă se întrerupe curentul, până când aceasta este schimbată.

După ce ați pornit un program, TNC afișează următoarele taste soft pentru setarea vitezei de simulare.

Funcții	Tastă soft
Executare rulare test la aceeași viteză la care va fi rulat programul (sunt luate în calcul vitezele de avans programate).	
Creștere incrementală a vitezei de testare.	
Descrescere incrementală a vitezei de testare.	
Rulare test la viteza maximă posibilă (setare prestabilită).	

Puteți stabili viteza simulării înainte de a rula programul:



▶ Treceți la următorul rând de taste soft



▶ Selectați funcția pentru stabilirea vitezei de simulare






▶ Selectați funcția dorită cu ajutorul tastelor soft, de exemplu: mărirea incrementală a vitezei de test



## Prezentare generală a modurilor de afișare

Dispozitivul de control afișează următoarele taste soft în modurile de operare  
Rulare program și Rulare test:

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

### Limitări în timpul rulării programului



Nu este posibilă reprezentarea grafică a unui program care rulează, dacă microprocesorul TNC-ului este deja ocupat cu sarcini complexe de prelucrare sau dacă sunt prelucrate suprafețe extinse. Exemplu: Frezare multi-trecere cu o sculă mare, peste toată piesa de lucru brută. TNC întrerupe reprezentarea grafică și afișează textul **ERROR** în fereastra pentru grafice. Totuși, procesul de prelucrare este continuat.

În graficele rulării test, TNC nu ilustrează operațiile pe mai multe axe în timpul prelucrării. În astfel de cazuri, în fereastra reprezentărilor grafice apare mesajul de eroare **Axa nu poate fi afișată**.

### Vizualizare plan

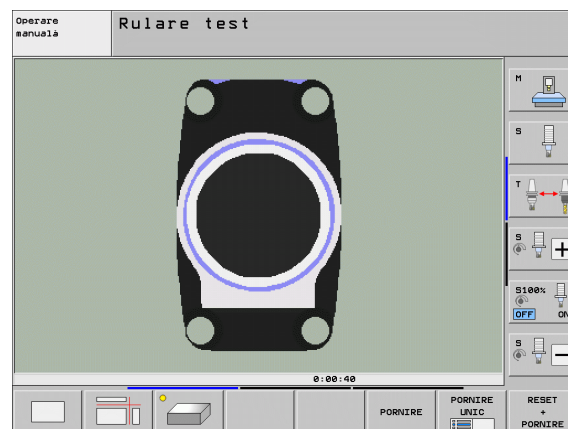
Acesta este cel mai rapid mod de afișare a graficelor.



Dacă mașina este dotată cu un mouse, bara de stare afișează adâncimea oricărei locații de pe piesa de lucru, când deplasați cursorul mouse-ului peste aceasta.



- ▶ Apăsați tasta soft pentru vizualizare plan
- ▶ Cu privire la afișarea adâncimii, țineți minte: Cu cât suprafața este mai adâncă, cu atât nuanța este mai închisă



## Proiecție în 3 planuri

În mod similar cu desenul unei piese de prelucrat, componenta este afișată printr-o vedere în plan și două secțiuni. Un simbol în partea din stânga jos indică dacă afișajul este metoda prima sau a treia proiecție angulară, conform ISO 128 (selectat cu MP7310).

În acest mod de afișare pot fi izolate detalii, pentru a fi mărite (consultați “Mărirea detaliilor,” pagina 535).

În plus, puteți deplasa secțiunile cu tastele soft corespunzătoare:



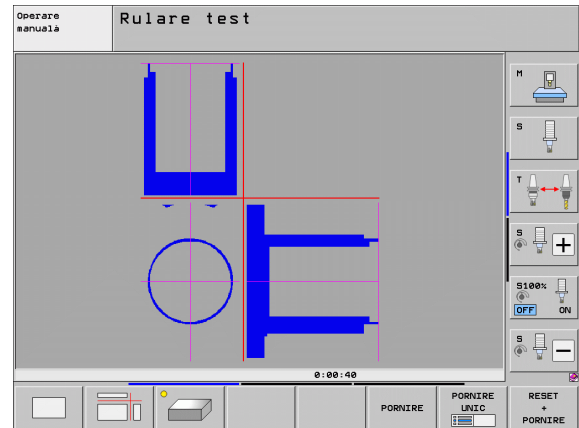
▶ Selectați tasta soft pentru proiecția în trei planuri









▶ Schimbați rândul de taste soft până când apare tasta soft cu funcțiile de decalare a secțiunilor



▶ Selectați funcția pentru decalarea secțiunii. TNC afișează următoarele taste soft:



Funcție	Taste soft
Decalati spre dreapta sau spre stanga planul vertical al secțiunii.	 
Deplasați înainte sau înapoi planul vertical al secțiunii.	 
Deplasați în sus sau în jos planul orizontal al secțiunii.	 

Pozițiile planurilor de secțiune sunt vizibile în timpul decalării.

Setarea prestabilită a planului secțiunii este selectată astfel încât acesta să se afle pe planul de lucru, în centrul piesei de prelucrat și pe axa sculei, pe suprafața superioară.

### Coordonatele liniei de intersecție

În partea de jos a ferestrei pentru grafice, TNC afișează coordonatele liniei de intersecție, raportate la originea piesei de prelucrat. Sunt afișate numai coordonatele planului de lucru. Această funcție este activată cu MP7310.



## Vizualizare 3-D

Piesa de lucru este afișată în 3 dimensiuni. Dacă aveți hardware-ul corespunzător, atunci, prin intermediul imaginilor grafice 3-D cu rezoluție ridicată, TNC poate afișa operațiile de prelucrare în planul de lucru înclinat, precum și operațiile de prelucrare multi-fațetate.

Puteți roti afișajul 3-D în jurul axelor verticale și orizontale, cu ajutorul tastelor soft. Dacă aveți un mouse cuplat la TNC, puteți de asemenea, să efectuați această funcție ținând apăsat butonul drept al mouse-ului și trăgând de acesta.

Forma piesei brute de prelucrat poate fi descrisă printr-o suprapunere de cadre, la începutul simulării grafice.

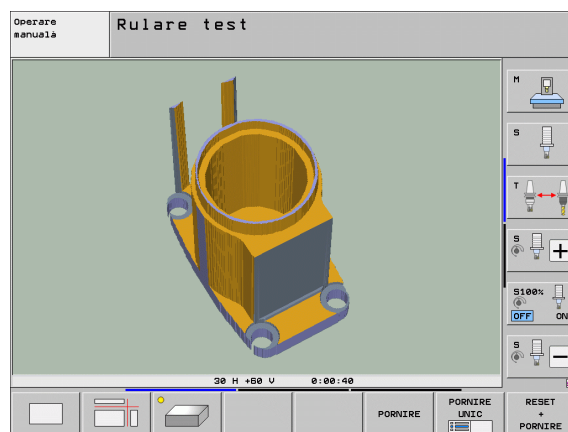
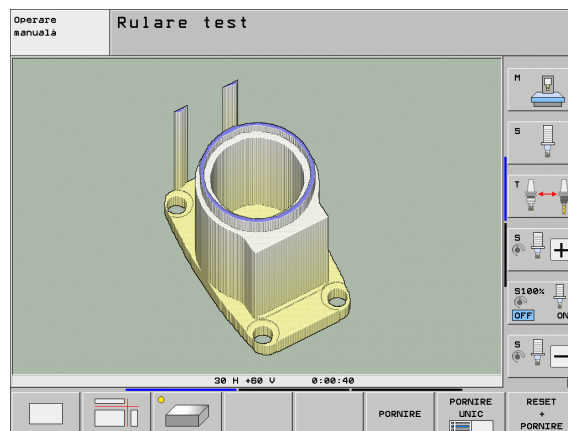
În modul de operare Rulare test, puteți izola detalii pentru a fi mărite, consultați "Mărirea detaliilor," pagina 535.



- ▶ Apăsați tasta soft pentru vizualizare 3-D. Apăsați de două ori tasta soft pentru a comuta la reprezentarea grafică 3-D cu rezoluție ridicată. Această comutare este posibilă numai după finalizarea simulării. Reprezentările grafice cu rezoluție ridicată afișează mai multe detalii ale suprafeței piesei de prelucrat.



Viteza reprezentărilor grafice 3-D cu rezoluție ridicată depinde de lungimea sculei (culoana 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 doriți să definiți LCUTS, atunci setați MP7312 la o valoare între 5 și 10. Astfel, TNC limitează intern lungimea sculei la o valoare care este calculată din MP7312 înmulțită cu diametrul sculei.



### Rotirea și mărirea/micșorarea vizualizării 3-D



- ▶ Schimbați rândul de taste soft până când apare tasta soft pentru rotire și mărire/micșorare



- ▶ Selectați funcțiile pentru rotire și mărire/micșorare:

Funcție	Taste soft
Rotire în pași de 5°, în jurul axei verticale	
Înclinare în 5° pași, în jurul axei orizontale	
Mărirea pas cu pas a graficului. Dacă vizualizarea este mărită, TNC afișează litera <b>Z</b> în partea de jos a ferestrei pentru grafice.	
Micșorarea pas cu pas a graficului. Dacă vizualizarea este micșorată, TNC afișează litera <b>Z</b> în partea de jos a ferestrei pentru grafice.	
Resetare imagine la dimensiunea programată	

De asemenea, puteți utiliza mouse-ul cu grafica 3-D. Sunt disponibile următoarele funcții:

- ▶ Pentru a roti graficul: Țineți apăsat butonul dreapta al mouse-ului și mișcați mouse-ul. TNC afișează un sistem de coordonate care arată orientarea curentă activă a piesei de prelucrat. După ce eliberați butonul dreapta al mouse-ului, TNC îndreaptă piesa de prelucrat conform orientării definite
- ▶ Pentru a deplasa graficul afișat: Țineți apăsat butonul din mijloc al mouse-ului sau butonul rotiță și deplasați mouse-ul. TNC deplasează piesa de prelucrat în direcția corespunzătoare. După ce eliberați butonul din mijloc al mouse-ului, TNC orientează piesa de lucru în poziția definită
- ▶ Pentru a face zoom într-o porțiune anume cu mouse-ul: Desenați un dreptunghi de zoom în timp ce țineți apăsat butonul stânga al mouse-ului. Puteți să deplasați zona de zoom prin deplasarea mouse-ului orizontal și vertical, după cum este necesar. După ce eliberați butonul stânga al mouse-ului, TNC mărește zona definită a piesei de prelucrat
- ▶ Pentru a apropia și depărta rapid cu mouse-ul: Învârțiți rotița mouse-ului înainte sau înapoi
- ▶ Faceți dublu clic cu butonul din dreapta al mouse-ului: Selectați vizualizarea standard



### Activați/Dezactivați afișajul suprapunere cadre pentru piesa brută de prelucrat:

- ▶ Schimbați rândul de taste soft până când apare tasta soft pentru rotire și mărire/micșorare



- ▶ Selectați funcțiile pentru rotire și mărire/micșorare:



- ▶ Afișare margine pentru BLK FORM: Stabiliți afișarea în tasta soft la AFIȘARE



- ▶ Ascunde cadrul pentru BLK FORM: Tasta soft luminată este trecută pe OMIT



## Mărirea detaliilor

Puteți mări detaliile în toate modurile de afișare din modurile Rulare test și Rulare program.

Simularea grafică sau rularea programului trebuie oprită în prealabil. Mărirea detaliilor este posibilă în toate modurile de afișare.

### Modificarea măririi detaliilor

Tastele soft sunt descrise în tabel

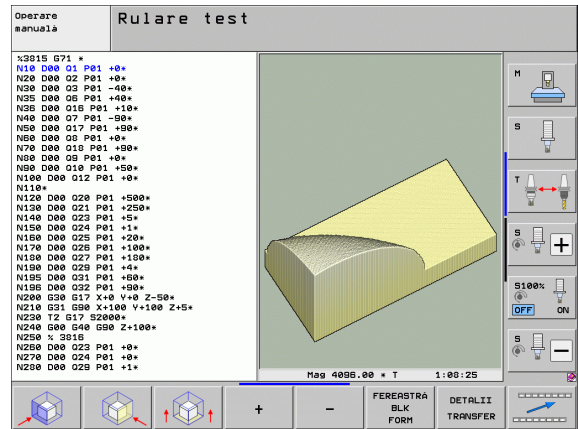
- ▶ Întrerupeți simularea grafică, dacă este cazul
- ▶ Schimbați rândul de taste soft în modul Rulare test sau într-un mod Rulare program, până când apare tasta soft pentru mărirea detaliilor



- ▶ Schimbați rândul de taste soft până când apare tasta soft pentru funcțiile de mărire a detaliilor



- ▶ Selectați funcțiile pentru mărirea detaliilor
- ▶ Apăsați tasta soft corespunzătoare pentru a selecta suprafața piesei de prelucrat (consultați tabelul de mai jos)
- ▶ Pentru a micșora sau mări piesa brută de prelucrat, apăsați și mențineți tasta soft MINUS respectiv PLUS
- ▶ Reporniți rularea testului sau rularea programului apăsând tasta soft START (RESETARE + START readuce piesa de prelucrat brută la forma inițială).



Funcție	Taste soft	
Selectare suprafață stânga/dreapta a piesei de prelucrat		
Selectare suprafață față/spate a piesei de prelucrat		
Selectare suprafață sus/jos a piesei de prelucrat		
Deplasare plan de secțiune pentru micșorarea sau mărire piesă de prelucrat brută	-	+
Selectare detaliu izolat	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">           DETALII TRANSFER         </div>	



### Poziția cursorului în timpul măririi detaliului



În timpul măririi detaliului, TNC afișează 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 afișaj 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 micșorată mai mult, TNC afișează un mesaj de eroare în fereastra pentru grafice. Pentru a elimina mesajul de eroare, micșorați sau măriți piesa brută de prelucrat.

### Repetarea simulării grafice

Un program de piesă poate fi simulat grafic de câte ori se dorește acest lucru, fie pentru piesa de prelucrat completă, fie pentru un detaliu al acesteia.



Funcție	Tastă soft
Restaurați piesa brută de prelucrat la mărire de detaliu în care a fost afișată ultima dată.	
Resetați mărire de detaliu, astfel încât piesa brută de prelucrat să fie afișată așa cum a fost programată cu BLK FORM.	



Cu tasta soft FEREASTRĂ BLK FORM, returnați piesa brută de prelucrat afișată la dimensiunile originale programate, chiar și după izolarea unui detaliu - fără DETALII TRANSFER.

### Afișarea sculei

Puteți afișa scula în timpul simulării în modurile vizualizare plan și proiecție în 3 planuri. TNC arată scula cu diametrul definit în tabelul de scule.

Funcție	Tastă soft
Fără afișarea sculei în timpul simulării	
Afișare sculă în timpul simulării	





## Măsurarea duratei de prelucrare

### Modurile de operare Rulare program

Cronometrul înregistrează și afișează durata de la începutul până la sfârșitul programului. Cronometrul se oprește de câte ori este întreruptă prelucrarea.

### Rulare test

TNC ține cont de următoarele pentru calculul timpului:

- Mișcări de avans transversal la viteza de avans
- Temporizare
- Setări dinamică mașină (accelerări, setări filtru, control al mișcării)

Durata calculată de TNC nu include mișcări de avans transversal și durate în funcție mașina unealtă individuală (de ex. înlocuirea sculei).

Dacă ați activat funcția „calculare durată de prelucrare”, puteți genera un fișier care să conțină duratele de utilizare ale tuturor sculelor utilizate în program (consultați “Testul de utilizare a sculei,” la pagina 189).

### Activarea funcției cronometru



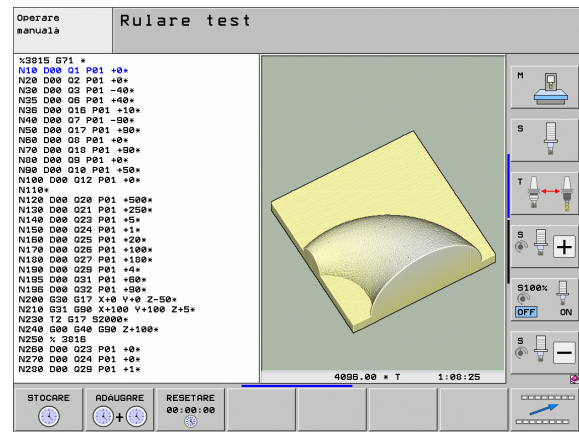
- ▶ Schimbați rândul de taste soft până când apare tasta pentru funcțiile cronometruului.



- ▶ Selectați funcțiile cronometruului.



- ▶ Selectați funcția dorită cu ajutorul tastei soft: de ex: stocarea timpului afișat.



### Funcții cronometru

### Tastă soft

Activare (PORNIT) sau dezactivare (OPRIT) funcție "calcul durată de prelucrare".



Stocare timp afișat



Afișare total timp stocat și timp afișat



Ștergere timp afișat







În timpul Rulării testului, TNC resetează durata de prelucrare imediat ce este evaluată o nouă piesă brută G30/G3.

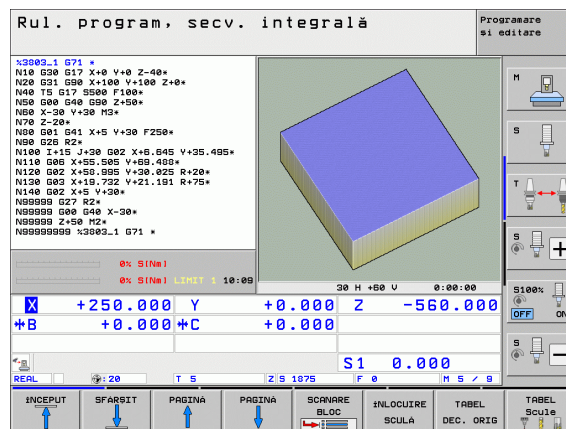


## 16.2 Funcții pentru Afișare program

### Prezentare generală

În modurile de operare Rulare program, dar și în modul Rulare test, TNC oferă următoarele taste soft pentru afișarea programului pe mai multe pagini:

Funcții	Tastă soft
Întoarcere în program cu un ecran	
Înaintare în program cu un ecran	
Deplasare la începutul programului	
Deplasare la sfârșitul programului	



## 16.3 Rulare test

### Aplicație

În modul de operare Rulare test, puteți simula programe și secțiuni de programe pentru a reduce erorile de programare din timpul rulării programului. TNC verifică programele pentru următoarele:

- Incompatibilități geometrice
- Date lipsă
- Salturi imposibile
- Încălcarea spațiului de lucru al mașinii
- Coliziuni între componentele monitorizate împotriva coliziunilor (este necesară opțiunea de software DCM, consultați "Monitorizarea coliziunilor în modul de operare Rulare test," pagina 354)

Următoarele funcții sunt de asemenea disponibile:

- Rulare test pe blocuri
- Întrerupere test la fiecare bloc
- Omitere bloc opțional
- Funcții pentru simulare grafică
- Calcularea duratei de prelucrare
- Afișare suplimentară a stării



Dacă mașina dvs. dispune de opțiunea de software DCM (monitorizare dinamică pentru coliziune), puteți face verificări cu privire la coliziuni în modul Rulare test înainte a prelucra efectiv o piesă, (consultați "Monitorizarea coliziunilor în modul de operare Rulare test," la pagina 354)





### Pericol de coliziune!

TNC nu poate simula grafic toate mișcările de avans transversal realizate efectiv de mașină. Acestea includ

- mișcări de avans transversal din timpul schimbării sculei, dacă producătorul mașinii le-a definit într-un macro de schimbare a sculei sau prin intermediul PLC,
- mișcări de poziționare pe care producătorul mașinii le-a definit într-un macro de funcție M,
- mișcări de poziționare pe care producătorul mașinii le efectuează prin intermediul PLC.
- mișcări de poziționare care determină o schimbare a mesei mobile.

Prin urmare, HEIDENHAIN recomandă utilizarea cu atenție a fiecărui program nou, chiar dacă, în urma testării programului, nu a rezultat niciun mesaj de eroare și nu au survenit daune vizibile ale piesei de prelucrat.

După apelarea sculei, TNC pornește întotdeauna o Rulare test din următoarea poziție:

- 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 apeleți aceeași sculă, TNC reia simularea programului din ultima poziție programată înainte de apelarea sculei.

Pentru a asigura un comportament fără ambiguități în timpul rulării programului, după schimbarea unei scule ar trebui să deplasați întotdeauna mașina într-o poziție din care TNC să poată poziționa scula pentru prelucrare fără a provoca o coliziune.



Producătorul mașinii-unealtă poate defini un macro pentru schimbul de scule pentru modul de operare Rulare test. Acest macro va simula comportamentul exact al mașinii. Consultați manualul mașinii.



### Efectuarea unei rulări de test





Dacă fișierul central al sculei este activ, este necesar ca un tabel de scule să fie activ (stare S) pentru a rula un test. Selectați un tabel de scule prin intermediul gestionarului de fișiere (PGM MGT) din modul de operare Rulare test.

Cu funcția MOD PIESĂ BRUTĂ ÎN SPAȚIUL DE LUCRU, puteți activa monitorizarea spațiului de lucru pentru rularea testului (consultați "Afișare piesă de prelucrat în spațiul de lucru," pagina 578).



- ▶ Selectați modul de operare Rulare test
- ▶ Apelați gestionarul de fișiere cu tasta PGM MGT și selectați fișierul pe care doriți să-l testați, sau
- ▶ Deplasați-vă la începutul programului: Selectați linia 0 cu tasta GOTO și confirmați intrarea dvs. cu tasta ENT.

În acest caz, TNC afișează următoarele taste soft:

Funcții	Tastă soft
Resetare piesă brută și testare program complet	
Testare program complet	
Testare individuală pentru fiecare bloc de program	
Oprire rulare test (tasta soft apare numai după ce ați început rularea testului)	

Puteți întrerupe rularea testului și o puteți relua oricând - chiar în cadrul unui ciclu de prelucrare. Pentru a continua testul, nu trebuie să efectuați următoarele acțiuni:

- Selectarea unui alt bloc cu tastele săgeată sau cu tasta GOTO
- Efectuarea de modificări în program
- Schimbarea modului de operare
- Selectarea unui program nou



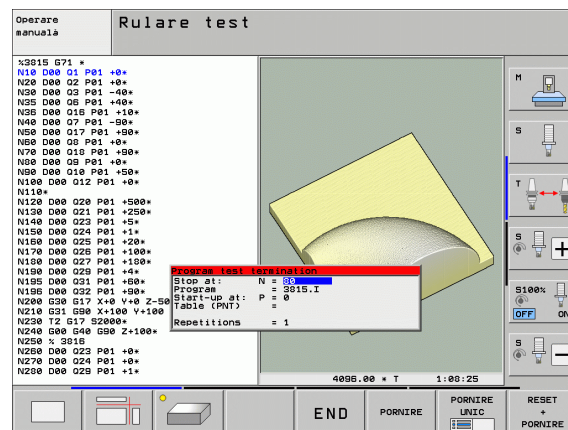
## Rularea unui test până la un anumit bloc

Cu funcția OPRIRE LA N TNC efectuează o rulare de test până la blocul cu numărul N.

- ▶ Deplasați-vă până la începutul programului în modul de operare Rulare test.
- ▶ Selectați „Rulare test până la un bloc specific”: Apăsați tasta soft OPRIRE LA N



- ▶ **Oprire la N:** Introduceți numărul blocului la care doriți să se oprească stopul
- ▶ **Program:** Introduceți numele programului care conține blocul cu numărul de bloc selectat. TNC afișează numele programului selectat. Dacă rularea testului trebuie întreruptă într-un program care a fost apelat cu PGM CALL, trebuie să introduceți acest nume
- ▶ **Pornire la: P:** Dacă vreți să porniți într-un tabel de puncte, introduceți aici numărul liniei de unde vreți să începeți
- ▶ **Tabel (PNT):** Dacă vreți să porniți într-un tabel de puncte, introduceți aici numele tabelului de unde vreți să porniți
- ▶ **Repetări:** Dacă N este localizat într-o repetiție de secțiune de program, introduceți numărul de repetiții pe care doriți să îl rulați
- ▶ Pentru a testa o secțiune de program, apăsați tasta soft START. TNC va testa programul până la blocul introdus



## Selectarea cinematicii pentru rularea testului



Această funcție trebuie să fie activată de către producătorul mașinii.

Puteți utiliza această funcție pentru a testa programele a căror cinematică nu se potrivește cinematicii active a mașinii (de ex. la mașinile cu schimbarea capului sau comutarea distanței de avans transversal).

Dacă producătorul mașinii a salvat configurații cinematice diferite în mașina dvs., puteți activa una din aceste configurații cinematice cu funcția MOD și o puteți utiliza pentru o rulare de test. Cinematicile active ale mașinii vor rămâne neschimbate.



- ▶ Selectați modul de operare Rulare test
- ▶ Selectați programul pe care doriți să-l testați



- ▶ Selectare funcții MOD



- ▶ Afișați configurațiile cinematice disponibile într-o fereastră pop-up (schimbați rândul de taste soft, dacă este cazul).
- ▶ Selectați configurația cinematică dorită cu tastele săgeți și confirmați selecția cu tasta ENT.



După pornirea controlului, cinematica mașinii este în permanență activă în modul Rulare test. După activarea comenzii, selectați cinematica dorită pentru rularea testului.

Dacă selectați o configurație cinematică cu ajutorul cuvântului cheie **cinematică**, TNC comută cinematica mașinii și cinematica de test.



## Setarea unui plan de lucru înclinat pentru rularea testului



Această funcție trebuie să fie activată de către producătorul mașinii.

Puteți utiliza această funcție pe mașini, unde doriți să definiți planul de lucru prin setarea manuală a axelor mașinii.



- ▶ Selectați modul de operare Rulare test
- ▶ Selectați programul pe care doriți să-l testați



- ▶ Selectare funcții MOD



- ▶ Selectați meniul pentru definirea planului de lucru
- ▶ Pentru a activa sau a dezactiva funcția, apăsați tasta ENT



- ▶ Utilizați coordonatele axei rotative active din modul de operare a mașinii sau
- ▶ Poziționați cursorul pe axa rotativă dorită cu tastele săgeți și introduceți valoarea axei rotative care va fi utilizată de TNC în simulare



Dacă funcția a fost activată de producătorul mașinii, atunci TNC nu dezactivează funcția "Înclinare plan de lucru" când selectați un program nou.

Dacă simulați un program care nu conține un bloc T, atunci axa pe care ați activat-o pentru palpăre manuală în modul de Operare manuală este utilizată de TNC ca axă a sculei.

Asigurați-vă că cinematica activă din rularea testului este potrivită pentru programul pe care doriți să-l testați. În caz contrar, TNC poate genera un mesaj de eroare.





## 16.4 Rulare program

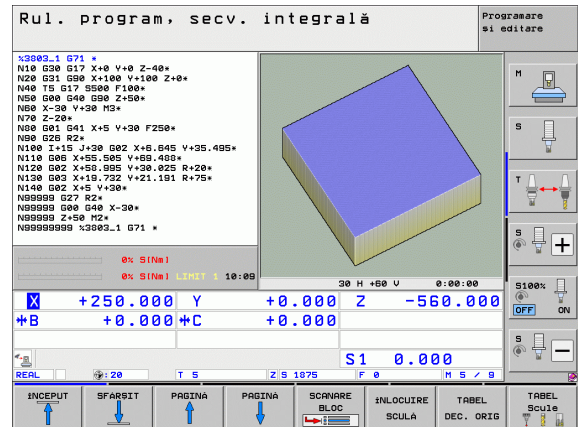
### Aplicație

În modul de operare Rulare program, Secvență integrală, TNC execută în mod continuu un program de piesă până la sfârșit sau până la o oprire a programului.

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

Următoarele funcții TNC sunt disponibile în modulele de operare Rulare program:

- Întrerupere rulare program
- Pornire rulare program de la un anumit bloc
- Omitere bloc opțional
- Editare tabel de scule TOOL.T
- Verificare și modificare parametri Q
- Suprapunere poziționare roată de mână
- Funcții pentru simulare grafică
- Afișarea suplimentară a stării



### Rularea unui program de piesă

#### Pregătire

- 1 Fixarea piesei de prelucrat de masa mașinii.
- 2 Setarea originii.
- 3 Selectarea tabelelor necesare și fișierelor de mese mobile (stare M).
- 4 Selectarea programului de piesă (stare M).



Puteți regla viteza de avans și viteza broșei cu mânerele de prioritate.

Este posibil să reduceți viteza de avans când porniți programul NC utilizând tasta soft FMAX. Reducerea este valabilă pentru toate mișcările de deplasare rapidă și de avans. Valoarea pe care o introduceți nu mai este valabilă după ce mașina a fost oprită și repornită. Pentru a restabili viteza maximă de avans definită după repornire, trebuie să introduceți din nou valoarea corespunzătoare.

#### Rulare program, Secvență integrală

- ▶ Porniți programul piesei cu butonul START al mașinii

#### Rulare program, Bloc unic

- ▶ Porniți separat fiecare bloc al programului piesei cu butonul START al mașinii



## Înteruperea prelucrării

Există mai multe modalități de a întrerupe rularea unui program:

- Întreruperi programate
- Apăsarea butonului STOP al mașinii
- Comutarea la rularea programului "Bloc unic"
- Programarea axelor necontrolate (contra axe)

Dacă TNC înregistrează o eroare în timpul rulării programului, întrerupe automat procesul de prelucrare.

### Înteruperile programate

Puteți programa întreruperi direct în programul piesei. TNC întrerupe rularea programului la un bloc ce conține una din următoarele intrări:

- **G38** (cu și fără funcție auxiliară)
- Funcțiile auxiliare **M0**, **M2** sau **M30**
- Funcția auxiliară **M6** (definită de producătorul mașinii)

### Înteruperea procesului de prelucrare cu butonul STOP al mașinii

- ▶ Apăsați butonul STOP al mașinii: Blocul pe care TNC îl execută în momentul respectiv nu este finalizat. Semnul asterisc din afișajul de stare clipește
- ▶ Dacă nu doriți să continuați procesul de prelucrare, puteți reseta TNC cu tasta soft **OPRIRE INTERNĂ**. Semnul asterisc din afișajul de stare dispare. În acest caz, programul trebuie repornit de la începutul său

### Înteruperea procesului de prelucrare prin comutarea la modul de operare Rulare program, Bloc unic

Puteți întrerupe un program care este rulat în modul de operare Rulare program, Secvență integrală, comutând la modul Rulare program, Bloc unic. TNC întrerupe procesul de prelucrare la sfârșitul blocului curent.

### Sare în program după o întrerupere

Dacă rularea programului este întrerupt cu funcția **OPRIRE INTERNĂ**, TNC memorează starea curentă de prelucrare. De obicei, puteți relua prelucrarea cu pornire NC. Dacă selectați alte linii de program cu tasta **GOTO**, TNC nu resetează funcțiile aplicate modal (de ex. **M136**). Aceasta poate avea efecte nedorite, precum viteze de avans incorecte.



#### Pericol de coliziune!

Rețineți că programul sare cu funcția **GOTO**, nu resetați funcțiile modale.

Dacă doriți să reporniți un program după o întrerupere, selectați întotdeauna programul cu tasta **PGM MGT**.



## Programarea axelor necontrolate (contra axe)



Această funcție trebuie să fie adaptată de către producătorul mașinii. Consultați manualul mașinii dvs. unelte.

TNC întrerupe automat rularea programului imediat ce o axă este programată într-un bloc de poziționare definit de către producătorul mașinii ca fiind o axă cu circuit deschis (contra axă). În acest caz, puteți deplasa manual axa cu circuit deschis în poziția dorită. În fereastra din partea stângă, TNC afișează toate pozițiile nominale programate în acest bloc. Pentru axele cu circuit deschis, TNC afișează și distanța rămasă.

Când toate axele se află în poziția corectă, puteți utiliza NC Start pentru a relua rularea programului.



- ▶ Selectați ordinea dorită a axelor și porniți-o pe fiecare cu NC Start. Poziționați manual axele cu circuit deschis. TNC afișează distanța rămasă până la poziția nominală în această axă (consultați "Revenirea la contur," la pagina 554).



- ▶ Dacă este necesar, alegeți dacă axele cu circuit închis trebuie mutate în sistemul de coordonate înclinat sau în cel neînclinat.



- ▶ Dacă este necesar, deplasați axele cu circuit închis cu roata de mână sau cu butoanele pentru direcționarea axei.



## Deplasarea axelor mașinii în timpul unei întreruperi

Puteți deplasa axele mașinii în timpul unei întreruperi la fel ca în modul Operare manuală.



### Pericol de coliziune!

Dacă întrerupeți rularea programului în timp ce planul de lucru este înclinat, puteți schimba sistemul de coordonate între înclinat și neînclinat, dar și în direcția axei sculei active, apăsând tasta soft 3-D ROT.

Funcțiile butoanelor de direcționare a axei, roata de mână electronică și logica de poziționare pentru revenirea la contur sunt evaluate apoi de către TNC. Când retrageți scula, asigurați-vă că este activ sistemul de coordonate corect și că valorile unghiulare ale axelor de înclinare sunt introduse în meniul 3-D ROT, dacă este cazul.

### Exemplu de aplicație:

#### Retragerea broșei după ruperea sculei

- ▶ Întrerupere prelucrare
- ▶ Activați tastele direcționale externe: Apăsați tasta soft PARCURGERE MANUALĂ.
- ▶ Dacă este cazul, apăsați tasta soft 3-D ROT pentru a activa sistemul de coordonate în care doriți să deplasați.
- ▶ Deplasați axele cu butoanele de direcționare a axei mașinii



Pentru anumite mașini, s-ar putea să fie necesar să apăsați butonul START al mașinii, după tasta soft PARCURGERE MANUALĂ, pentru a activa butoanele de direcționare a axei. Consultați manualul mașinii dvs. unelte.

Producătorul mașinii poate defini dacă, în cazul unei întreruperi de program, deplasați întotdeauna axele în sistemul de coordonate activ în momentul respectiv (înclinat sau neînclinat). Consultați manualul mașinii dvs. unelte.



## Reluarea rulării programului după o întrerupere



Dacă rularea unui program este întreruptă în timpul unui ciclu fix, programul trebuie reluat de la începutul ciclului. Acest lucru presupune că anumite operații de prelucrare vor fi repetate.

Dacă întrerupeți rularea unui program în timpul execuției unui subprogram sau a repetării unei secțiuni de program, utilizați funcția RESTAURARE POZIȚIE LA N pentru a reveni la poziția din momentul întreruperii rulării programului.

Când rularea unui program este întreruptă, TNC stochează:

- Datele ultimei scule definite
- Transformările coordonatei active (de ex. decalarea originii, rotirea, oglindirea)
- Coordonatele ultimului centru de cerc definit



Rețineți că datele stocate rămân active până sunt resetate (de ex. dacă selectați un program nou).

TNC utilizează datele stocate pentru revenirea sculei la contur, după poziționarea manuală a axei mașinii din timpul unei întreruperi (tasta soft RELUARE POZIȚIE).

### Reluarea rulării programului cu butonul START al mașinii

Puteți relua rularea programului apăsând butonul START al mașinii, dacă programul a fost întrerupt într-unul din următoarele moduri:

- A fost apăsat butonul STOP al mașinii
- Întrerupere programată

### Reluarea rulării programului după o eroare

- ▶ Eliminați cauza erorii
- ▶ Pentru a șterge mesajul de eroare de pe ecran, apăsați tasta CE
- ▶ Reporniți programul sau reluați rularea programului de unde a fost întrerupt

### După o defecare a software-ului de control,

- ▶ Apăsați și mențineți apăsată, timp de două secunde, tasta END. Acest lucru determină repornirea sistemului TNC
- ▶ Eliminați cauza erorii
- ▶ Porniți din nou

Dacă nu puteți corecta eroarea, notați mesajul de eroare și contactați furnizorul de service.



## Pornirea din mijlocul programului (scanarea blocului)



Caracteristica RESTAURARE POZIȚIE LA N trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii. Consultați manualul mașinii dvs. unelte.

Datorită caracteristicii RESTAURARE POZIȚIE LA N (scanare bloc) puteți porni un program de piesă de la orice bloc dorit. TNC scanează blocurile programului până la acel punct. Prelucrarea poate fi simulată grafic.

Dacă ați întrerupt un program de piesă cu OPRIRE INTERNĂ, TNC oferă automat blocul N întrerupt pentru pornire din mijlocul programului.

Dacă programul a fost întrerupt de către una dintre condițiile descrise mai jos, TNC salvează punctul de întrerupere.

- OPRIRE DE URGENȚĂ
- Întreruperea alimentării cu energie
- Blocarea software-ului de control

După ce ați apelat funcția de pornire din mijlocul programului, puteți apăsa tasta soft SELECTARE ULTIMUL N pentru a reactiva punctul de întrerupere și puteți apropia scula de acesta utilizând NC Start. După repornire, TNC afișează mesajul **Programul NC a fost anulat**.



Pornirea din mijlocul programului nu trebuie inițiată într-un subprogram.

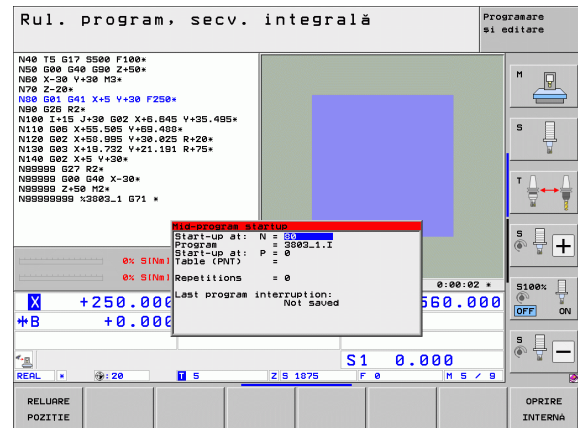
Toate programele, tabelele și fișierele de mese mobile necesare trebuie selectate într-un mod de operare Rulare program (stare M).

Dacă programul conține o întrerupere programată înainte de blocul de pornire, scanarea blocurilor este întreruptă. Apăsați butonul START al mașinii pentru a continua scanarea blocurilor.

După scanarea blocurilor, readuceți scula în poziția calculată cu RELUARE POZIȚIE.

Compensarea lungimii sculei nu este activată decât după apelarea sculei și rularea unui bloc de poziționare care îi urmează. Acest lucru este valabil numai dacă ați modificat lungimea sculei.

Funcțiile adiționale M142 (ștergere informație modală a programului) și M143 (ștergere rotație de bază) nu sunt permise în timpul pornirii din mijlocul programului.





Dacă lucrați cu programe imbricate, puteți utiliza MP7680 pentru a defini dacă scanarea blocurilor începe de la blocul 0 al programului principal sau de la blocul 0 al ultimului program întrerupt.

Cu tasta soft 3-D ROT puteți schimba sistemul de coordonate, între înclinat și neînclinat, pentru a-l muta în poziția de început.

Dacă doriți să utilizați caracteristica de scanare a blocului într-un tabel de mese mobile, selectați programul în care va fi efectuată pornirea din mijlocul programului din tabelul de mese mobile, utilizând tastele săgeți. Apoi apăsați tasta soft RESTAURARE POZIȚIE LA N.

TNC sare peste toate ciclurile de palpate în cazul pornirii din mijlocul programului. S-ar putea ca parametrii rezultați, care sunt scriși din aceste cicluri, să rămână fără valoare.

Funcțiile **M142**, **M143** și **M120** nu sunt permise în timpul pornirii din mijlocul programului.

Înainte de începerea pornirii din mijlocul programului, TNC șterge mișcările de avans transversal pe care le-ați efectuat în timpul programului cu **M118** (suprapunerea roții de mână).



### **Pericol de coliziune!**

Din motive de siguranță, verificați întotdeauna distanța de parcurs până în poziția de pornire după o scanare de blocuri!

Dacă efectuați o pornire din mijlocul programului într-un program care conține funcția M128, TNC realizează toate mișcările de compensare necesare. Mișcările de compensare sunt suprapuse peste mișcarea de apropiere!





- ▶ Pentru a vă deplasa la primul bloc al programului curent în scopul inițierii scanării blocurilor, introduceți GOTO "0".



- ▶ Pentru a selecta scanarea blocurilor, apăsați tasta soft SCANARE BLOC sau
  - ▶ **Pornire la N:** Introduceți numărul N de bloc la care scanarea blocurilor trebuie să se sfârșească
  - ▶ **Program:** Introduceți numele programului care conține blocul N
  - ▶ **Pornire la P:** Introduceți numărul P la care scanarea blocurilor trebuie să se termine dacă doriți să porniți într-un tabel de puncte
  - ▶ **Tabel (PNT):** Introduceți numele tabelului de puncte în care scanarea blocului trebuie să se termine
  - ▶ **Repetiții:** Dacă blocul N este amplasat într-o repetare a secțiunii de program sau într-un subprogram care va fi rulat repetat, introduceți numărul de repetări care vor fi calculate în scanarea blocului
  - ▶ Pentru a porni scanarea blocurilor, apăsați butonul START al mașinii
  - ▶ Apropiere de contur (consultați secțiunea următoare)

#### Introducerea unui program cu tasta GOTO



##### Pericol de coliziune!

Dacă utilizați tasta pentru numărul blocului GOTO pentru intrarea într-un program, nici TNC și nici PLC nu vor executa funcții care să asigure o pornire sigură.

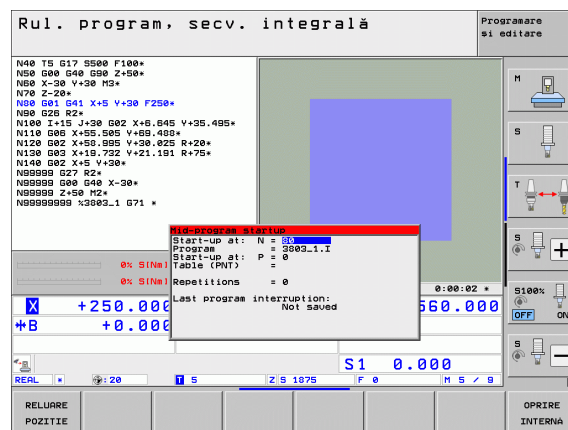
Dacă utilizați tasta pentru numărul blocului GOTO pentru intrarea într-un subprogram, TNC va sări peste finalul subprogramului (G98 L0)! În astfel de cazuri trebuie să utilizați întotdeauna funcția de pornire din mijlocul programului.



## Revenirea la contur

Cu funcția RELUARE POZIȚIE, TNC revine la conturul piesei de prelucrat, în următoarele situații:

- Reveniți la contur după ce axele mașinii au fost deplasate în timpul unei întreruperi de program care nu a fost efectuată cu funcția OPRIRE INTERNĂ.
- Reveniți la contur după scanarea blocurilor cu RESTAURARE POZIȚIE LA N, de exemplu după o întrerupere cu OPRIRE INTERNĂ.
- În funcție de mașină, dacă poziția unei axe a fost modificată după deschiderea buclei de control, în timpul unei întreruperi de program.
- Dacă o axă cu ciclul deschis este, de asemenea, programată într-un bloc de poziționare (consultați "Programarea axelor necontrolate (contra axe)," la pagina 548)
  - ▶ Pentru a selecta revenirea la contur, apăsați tasta soft RELUARE POZIȚIE.
  - ▶ Restaurați starea mașinii, dacă este necesar.
  - ▶ Pentru a deplasa axele în ordinea sugerată de TNC pe ecran, apăsați butonul NC Start sau
  - ▶ Pentru a deplasa axele în orice ordine, apăsați tastele soft RESTAURARE X, RESTAURARE Z etc. și activați fiecare axă cu butonul START al mașinii.
  - ▶ Pentru a relua prelucrarea, apăsați butonul START al mașinii.



## 16.5 Pornire automată program

### Aplicație

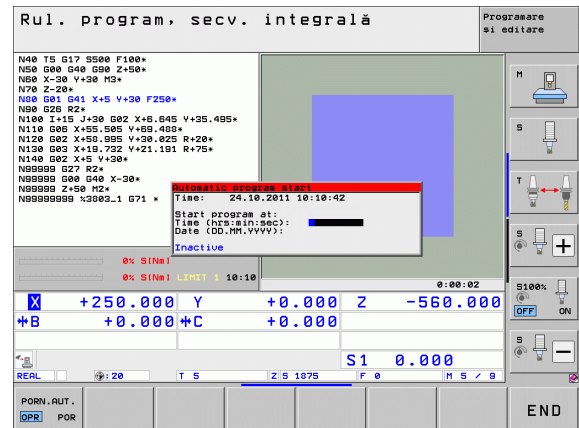
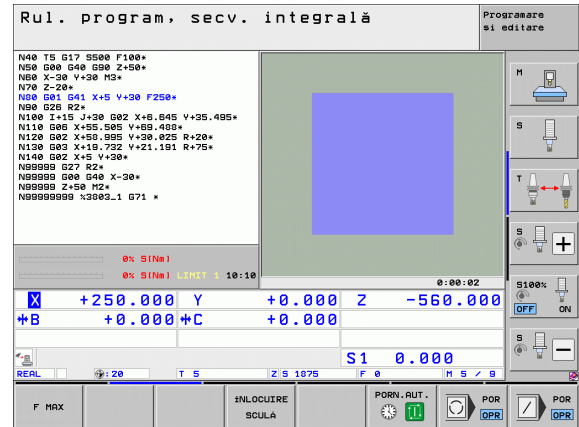


TNC trebuie să fie pregătit în mod special de către producătorul mașinii pentru utilizarea funcției Pornire automată program. Consultați manualul mașinii dvs. unelte.

În modul de operare Rulare program, puteți utiliza tasta soft AUTOSTART (consultați ilustrația din partea dreaptă sus) pentru a defini ora exactă la care va porni programul activ în momentul respectiv pentru acest mod de operare:



- ▶ Afișați fereastra pentru introducerea orei de pornire (consultați ilustrația din partea dreaptă, centru).
- ▶ **Ora (o:min:sec):** Ora la care trebuie pornit programul.
- ▶ **Data (ZZ.LL.AAAA):** Data la care trebuie pornit programul.
- ▶ Pentru a activa pornirea, setați tasta soft AUTOSTART la PORNIT.



## 16.6 Omitere bloc opțional

### Aplicație

Într-o rulare de test sau rulare de program, controlul poate sări peste blocurile care încep cu semnul slash “/”:



- ▶ Pentru a rula sau testa programul fără blocurile precedate de slash, setați tasta soft la PORNIT.



- ▶ Pentru a rula sau testa programul cu blocurile precedate de slash, setați tasta soft la OPRIT.



Această funcție nu este valabilă pentru blocurile TOOL DEF.

După o pană de curent, dispozitivul de control revine la ultima setare selectată.

### Ștergerea caracterului “/”

- ▶ În modul **Programare și editare** selectați blocul din care doriți să ștergeți caracterul



- ▶ Ștergeți caracterul “/”



## 16.7 Întrerupere rulare opțională de program

### Aplicație

TNC întrerupe opțional rularea unui program sau rularea unui test la blocurile ce conțin **M1**. Dacă utilizați **M1** în modul Rulare program, TNC nu oprește broșa sau agentul de răcire, dacă este necesar. Manualul mașinii unelte furnizează informații suplimentare.



- ▶ Nu întrerupeți Rulare program sau Rulare test la blocurile ce conțin **M1**: Setati tasta soft la OPRIT



- ▶ Întrerupeți Rulare program sau Rulare test la blocurile ce conțin **M1**: Setati tasta soft la PORNIT



**M1** nu este eficient în modul de operare Rulare Test.







# 17

**Funcțiile MOD**



## 17.1 Selectare Funcții MOD

Funcțiile MOD furnizează posibilități de intrare și afișaje suplimentare. Funcțiile MOD disponibile depind de modul de operare selectat.

### Selectarea funcțiilor MOD

Apelați modul de operare în care doriți să schimbați funcțiile MOD.



- ▶ Pentru a selecta funcțiile MOD, apăsați tasta MOD. Ilustrațiile din partea dreaptă indică meniurile tipice de ecran în modulele Programare și editare (ilustrația din dreapta sus), Rulare test (ilustrația din dreapta jos) și într-un mod de operare al mașinii (consultați ilustrația de pe pagina următoare).

### Schimbarea setărilor

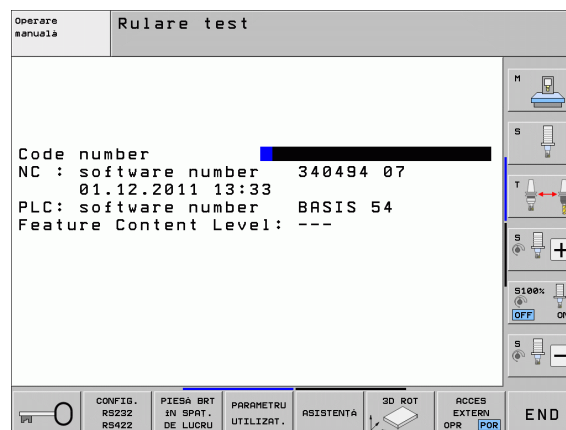
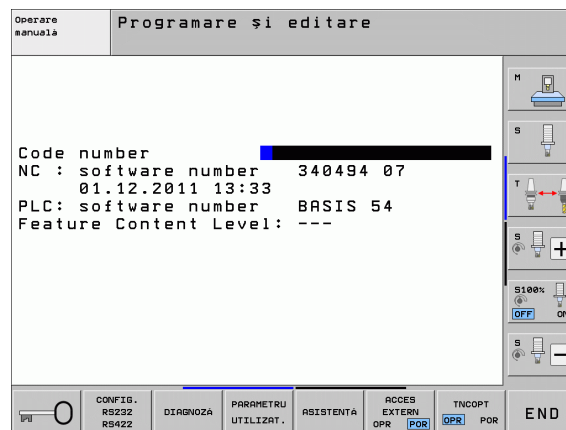
- ▶ Cu tastele săgeți, selectați funcția MOD dorită din meniul afișat

Există trei posibilități pentru schimbarea setărilor, depinzând de funcția selectată:

- Introducerea directă a unei valori numerice, de ex. când determinați limita intervalului de deplasare
- Schimbarea unei setări prin apăsarea tastei ENT, de ex. când setați introducerea în program
- Schimbarea unei setări prin intermediul unei ferestre de selectare. Dacă sunt disponibile mai multe posibilități pentru o anumită setare, puteți suprapune o fereastră care să conțină toate posibilitățile date apăsând tasta GOTO. Selectați direct setarea dorită apăsând tasta numerică corespunzătoare (din partea stângă a semnului două puncte) sau utilizând tastele săgeată și apoi confirmând cu ENT. Dacă nu doriți să schimbați setarea, închideți din nou fereastra cu END

### Ieșirea din funcțiile MOD

- ▶ Pentru a ieși din funcțiile MOD, apăsați tasta END sau tasta soft END





## Prezentare generală a funcțiilor MOD

Funcțiile disponibile depind de modul de operare selectat momentan:

Programare și editare:

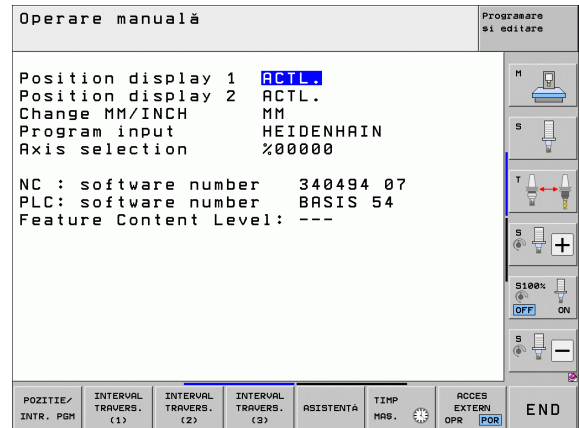
- Afișare numere software
- Introducere număr cod
- Setare interfață date
- Funcții de diagnosticare, dacă există
- Parametri de utilizator specifici mașinii, dacă există
- Afișare fișiere ASISTENȚĂ (dacă există)
- Selectare cinematică mașină, dacă există
- Încărcare service pack-uri
- Setare fus orar
- Inițiere verificare sistem de fișiere
- Configurare roată de mână wireless HR 550
- Informații Licență
- Operarea calculatorului gazdă

Rulare test:

- Afișare numere software
- Introducere număr cod
- Setare interfață date
- Afișare piesa de prelucrat în spațiul de lucru
- Parametri de utilizator specifici mașinii, dacă există
- Afișare fișiere ASISTENȚĂ (dacă există)
- Selectare cinematică mașină, dacă există
- Setare funcție 3-D ROT, dacă există
- Setare fus orar
- Informații Licență
- Operarea calculatorului gazdă

În toate celelalte moduri:

- Afișare numere software
- Afișare cifre cod pentru opțiunile instalate
- Selectare afișaj poziție
- Definiere unitate de măsură (mm/inch)
- Setare limbă de programare pentru MDI
- Selectare axe pentru captarea poziției efective
- Setare limite de deplasare axă
- Afișare puncte de referință
- Afișare timpi de operare
- Afișare fișiere ASISTENȚĂ (dacă există)
- Setare fus orar
- Selectare cinematică mașină, dacă există
- Informații Licență



## 17.2 Numerele software

### Aplicație

Următoarele numere de software sunt afișate pe ecranul TNC după ce funcțiile MOD au fost selectate:

- **NC:** Numărul software-ului NC (gestionat de către HEIDENHAIN)
- **PLC:** Numărul și numele software-ului PLC (gestionat de către producătorul mașinii)
- **Nivel de caracteristici (FCL):** Nivelul de dezvoltare al software-ului instalat pe dispozitivul de control (consultați “Nivel conținut de caracteristici (funcții de upgrade),” la pagina 10). TNC afișează --- pe stația de lucru, deoarece acolo nu există FCL.
- **DSP1 la DSP3:** Numărul software-ului controlerului de viteză (gestionat de către HEIDENHAIN)
- **ICTL1 și ICTL3:** Numărul software-ului controlerului curent (gestionat de către HEIDENHAIN)



## 17.3 Introducerea numerelor de coduri

### Aplicație

TNC necesită un număr de cod pentru următoarele funcții:

Funcție	Număr cod
Selectare parametri utilizator	123
Configurare card Ethernet (nu pentru iTNC 530 cu Windows XP)	NET123
Activare funcții speciale pentru programarea parametrului Q	555343

În plus, puteți utiliza cuvântul cheie **versiune** pentru a crea un fișier care să conțină toate numerele software-urilor curente ale dispozitivului de control:

- ▶ Introduceți cuvântul cheie **versiune** și confirmați cu tasta ENT
- ▶ TNC afișează pe ecran toate numerele de software curente
- ▶ Pentru a opri prezentarea generală a versiunii, apăsați tasta END



Dacă este necesar, puteți genera fișierul **version.a** salvat în directorul TNC: și-l puteți trimite producătorului mașinii sau companiei HEIDENHAIN pentru diagnosticare.



## 17.4 Încărcarea service pack-urilor

### Aplicație



Vă recomandăm insistent să contactați producătorul mașinii înainte de a instala un service pack.

TNC repornește sistemul după finalizarea procedurii de instalare. Înainte de a încărca service pack-ul, setați mașina la condiția OPRIRE DE URGENTĂ.

Conectați unitatea din rețea de la care doriți să importați service pack-ul (dacă nu ați efectuat deja acest lucru).

Această funcție oferă o modalitate facilă de actualizare a software-ului pentru TNC

- ▶ Selectați modul de operare **Programare și editare**.
- ▶ Apăsăți tasta MOD.
- ▶ Pentru a începe actualizarea software-ului, apăsați tasta soft "Încărcare service pack". TNC afișează o fereastră pop-up pentru selectarea fișierului de actualizare.
- ▶ Utilizați tastele săgeți pentru a selecta directorul în care este stocat service pack-ul. Subdirectoarele respective pot fi afișate prin apăsarea tastei ENT.
- ▶ Pentru a selecta fișierul: Apăsăți de două ori tasta ENT pe directorul selectat. TNC trece de la fereastra directorului la fereastra fișierului.
- ▶ Pentru a porni procesul de actualizare, apăsați tasta ENT pentru a selecta fișierul. TNC desface toate fișierele necesare și apoi repornește dispozitivul de control. Acest proces poate dura câteva minute.



## 17.5 Setarea interfeței de date

### Aplicație

Pentru a configura interfețele de date, apăsați tasta soft CONFIGURARE RS-232 / RS-422 pentru a apela un meniu pentru setarea interfețelor de date:

### Setarea interfeței RS-232

Modul de operare și ratele de transfer pentru interfața RS-232 sunt introduse în partea din stânga sus a ecranului.

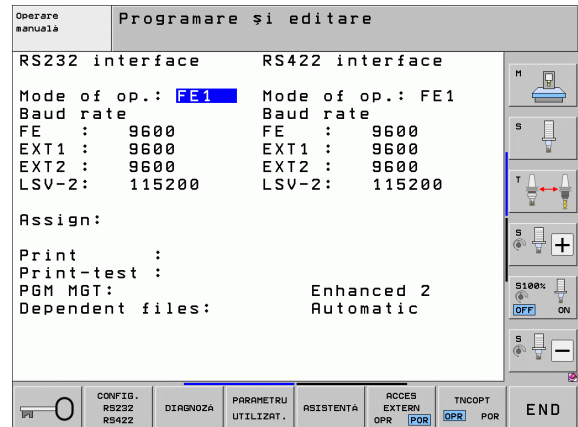
### Setarea interfeței RS-422

Modul de operare și ratele de transfer pentru interfața RS-422 sunt introduse în partea din dreapta sus a ecranului.

### Setarea MODULUI DE OPERARE al dispozitivului extern



Funcțiile "Transfer toate fișierele", "Transfer fișier selectat" și "Transfer director" nu sunt disponibile în modul de operare EXT.



### Setarea ratei de transfer

Puteți seta RATA BAUD (viteza transferului de date) de la 110 până la 115200 baud.

Dispozitiv extern	Mod de operare	Simbol
PC cu software pentru transfer de date HEIDENHAIN TNCremoNT	FE1	
Unități de dischetă HEIDENHAIN FE 401 B FE 401 de la programul nr. 230 626-03	FE1 FE1	
Dispozitive non-HEIDENHAIN precum perforatoarele, scanerele, imprimantele, PC fără TNCremoNT	EXT1, EXT2	



## Asignare

Această funcție setează destinația pentru datele transferate.

Aplicații:

- Transferarea valorilor cu funcția parametru Q FN15
- Transferarea valorilor cu funcția parametru Q FN16

Modul de operare TNC determină dacă este utilizată funcția TIPĂRIRE sau TIPĂRIRE TEST:

Mod de operare TNC	Funcție de transfer
Rulare program, Bloc unic	TIPĂRIRE
Rulare program, Secvență integrală	TIPĂRIRE
Rulare test	TIPĂRIRE TEST

Puteți seta TIPĂRIRE și TIPĂRIRE TEST, după cum urmează:

Funcție	Cale
Extragere date prin RS-232	RS232:\....
Extragere date prin RS-422	RS422:\....
Salvare date pe hard disk-ul TNC-ului	TNC:\....
Salvați datele pe un server conectat la TNC	numeserver:\....
Salvare date în același director ca programul cu FN15/FN16.	Liber

Nume fișiere

Date	Mod de operare	Nume fișier
Valori cu D15	Rulare program	%FN15RUN.A
Valori cu D15	Rulare test	%FN15SIM.A



## Software-ul pentru transferul de date

Pentru transferul fișierelor către și de la TNC recomandăm utilizarea software-ului HEIDENHAIN TNCremoNT pentru transferul datelor. Cu TNCremoNT, transferul de date este posibil cu toate dispozitivele de control HEIDENHAIN, prin intermediul interfeței seriale sau a interfeței Ethernet.



Puteți descărca gratuit versiunea curentă a TNCremoNT din baza de fișiere HEIDENHAIN ([www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de), <Servicii și documentație>, <Software>, <PC Software>, <TNCremoNT>).

Cerințe de sistem pentru TNCremoNT:

- PC cu procesor 486 sau superior
- Sistem de operare Windows 95, Windows 98, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista
- 16 MB RAM
- 5 MB liberi pe hard disc
- O interfață serială disponibilă sau conexiune la rețeaua TCP/IP

### Instalarea sub Windows

- ▶ Porniți programul de instalare SETUP.EXE din File Manager (Explorer)
- ▶ Urmați instrucțiunile pentru configurarea programului

### Pornirea TNCremoNT sub Windows

- ▶ Faceți clic pe <Pornire>, <Programe>, <Aplicații HEIDENHAIN>, <TNCremoNT>

Când porniți TNCremoNT pentru prima dată, TNCremoNT încearcă automat să configureze o conexiune cu TNC.



## Transferul de date între TNC și TNCremoNT



Înainte de a transfera un program de pe TNC pe PC, trebuie să vă asigurați că ați salvat deja programul selectat pe TNC. TNC salvează schimbările în mod automat, la schimbarea modului de operare pe TNC, sau când selectați gestionarul de fișiere cu tasta PGM MGT.

Verificați dacă TNC este conectat la portul serial corect al calculatorului sau la rețea.

După ce porniți TNCremoNT, veți vedea o listă cu toate fișierele care sunt stocate în directorul activ din secțiunea superioară a ferestrei principale **1**. Utilizând elementele de meniu <Fișier> și <Schimbare director>, puteți schimba directorul activ sau selecta un alt director pe calculator.

Dacă doriți să controlați transferul de date de pe calculator, stabiliți conexiunea cu acesta în modul următor:

- ▶ Selectați <Fișier>, <Configurare conexiune>. TNCremoNT va primi de la TNC structura fișierelor și directoarelor și o va afișa în partea din stânga jos a ferestrei principale **2**
- ▶ Pentru a transfera un fișier de pe TNC pe PC, faceți clic cu mouse-ul pe fișierul din fereastra TNC pentru a-l selecta, apoi trageți și plasați fișierul evidențiat în fereastra PC **1**
- ▶ Pentru a transfera un fișier de pe PC pe TNC, faceți clic cu mouse-ul pe fișierul din fereastra PC pentru a-l selecta, apoi trageți și plasați fișierul evidențiat în fereastra TNC **2**

Dacă doriți să controlați transferul de date de pe TNC, stabiliți conexiunea cu PC-ul în modul următor:

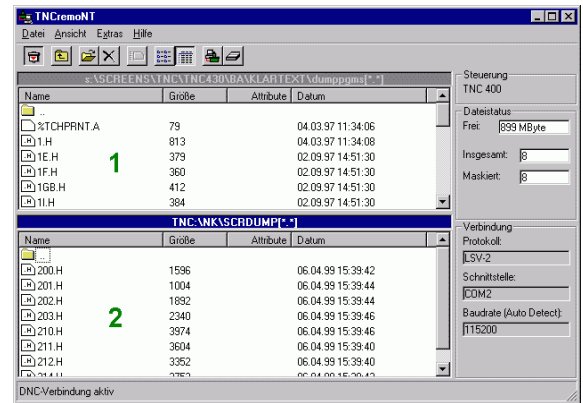
- ▶ Selectați <Suplimente>, <TNCserver>. TNCremoNT este acum în modul server. Poate recepționa date de la TNC și poate trimite date către acesta
- ▶ Acum puteți apela funcțiile de gestionare a fișierelor de pe TNC apăsând tasta PGM MGT (consultați "Transferul de date către sau de pe suportul extern de date," la pagina 137) și puteți transfera fișierele dorite

## Ieșire din TNCremoNT

Selectați elementele de meniu <Fișier>, <Ieșire>



Consultați de asemenea textele de asistență TNCremoNT raportate la context, în care toate funcțiile sunt explicate mai detaliat. Textele de asistență trebuie apelate cu tasta F1.





## 17.6 Interfața Ethernet

### Introducere

TNC este livrat cu o placă Ethernet standard pentru conectarea dispozitivului de control ca și client la rețeaua dvs. TNC transmite datele prin placa Ethernet cu

- protocolul **smb** (bloc mesaj server) pentru sistemele de operare Windows sau
- familia de protocoale **TCP/IP** (Protocol control transmisie/Protocol internet) și cu asistență din partea NFS (Sistem fișiere rețea). De asemenea, TNC oferă suport pentru protocolul NFS V3, care permite rate de transfer mai ridicate

### Posibilitățile de conectare

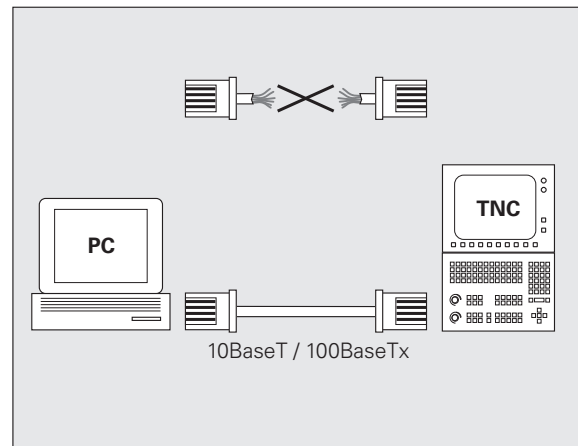
Puteți conecta cardul Ethernet din TNC la rețea prin conexiunea RJ45 (X26, 100BaseTX sau 10BaseT) sau direct la un PC. Conexiunea este izolată metalic de circuitele electronice de control.

Pentru conexiunea 100BaseTX sau 10BaseT aveți nevoie de un cablu torsadat pentru a conecta TNC-ul la rețea.



Lungimea maximă a cablului dintre TNC și un nod depinde de nivelul calitativ al cablului, de izolație și de tipul de rețea (100BaseTX sau 10BaseT).

Dacă conectați TNC-ul direct la PC, trebuie să utilizați un cablu crossover.



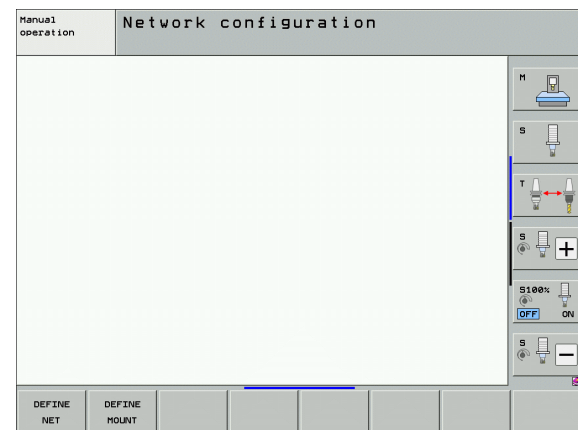
### Configurarea TNC



Asigurați-vă că persoana care configurează TNC-ul este un specialist în rețele.

Rețineți că TNC-ul efectuează o repornire automată dacă schimbați adresa IP a acestuia.

- ▶ În modul de operare Programare și editare, apăsați tasta MOD. Introduceți cuvântul cheie NET123. TNC va afișa ecranul principal pentru configurarea rețelei



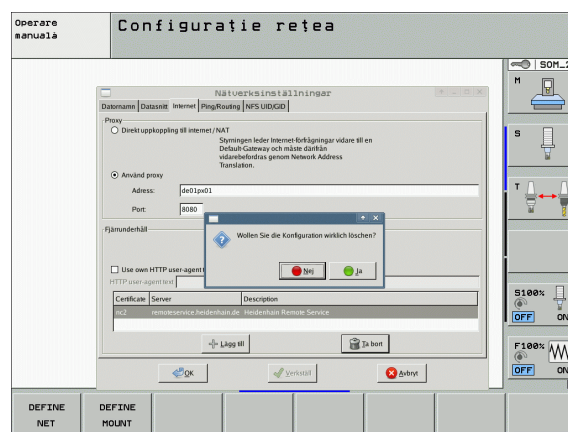
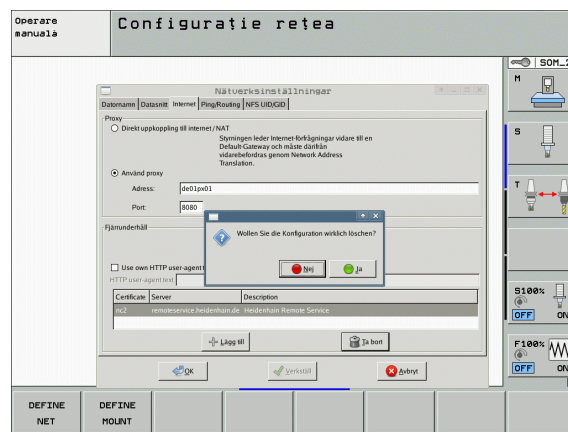
## Setările generale de rețea

- ▶ Apăsați tasta soft DEFINIRE REȚEA pentru a introduce setările generale de rețea. Fila **Nume computer** este activă:

Setare	Semnificație
<b>Interfață primară</b>	Numele interfeței Ethernet care trebuie integrată în rețeaua companiei dvs. Activă numai dacă există o a doua interfață Ethernet, opțională, pe hardware-ul de control
<b>Nume computer</b>	Numele afișat pentru TNC în rețeaua companiei dvs.
<b>Fișier gazdă</b>	<b>Necesar doar pentru aplicații speciale:</b> Numele unui fișier în care este definită atribuirile de adrese IP la numele calculatoarelor

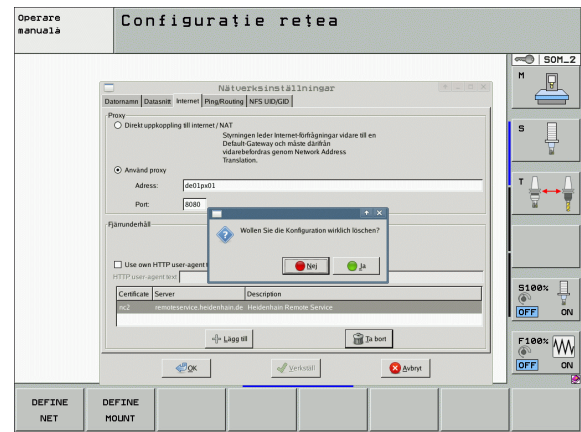
- ▶ Selectați fila **Interfețe** pentru a introduce setările pentru interfață:

Setare	Semnificație
<b>Listă interfețe</b>	<p>Lista interfețelor Ethernet active. Selectați una din interfețele listate (cu mouse-ul sau tastele cu săgeți)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Butonul <b>Activare</b>: Activați interfața selectată (apare un <b>X</b> în coloana <b>Activ</b>)</li> <li>■ Butonul <b>Dezactivare</b>: Dezactivați interfața selectată (apare o cratimă (-) în coloana <b>Activ</b>)</li> <li>■ Butonul <b>Configurare</b>: Deschideți meniul Configurare</li> </ul>
<b>Permisione expediere IP</b>	<p><b>Această funcție trebuie menținută dezactivată.</b></p> <p>Activați această funcție numai dacă accesul extern prin intermediul unei a doua interfețe Ethernet, opțională, a TNC este necesar în scopuri de diagnosticare. Faceți acest lucru numai după ce ați primit instrucțiuni de la departamentul nostru de service</p>



- Apăsați butonul **Configurare** pentru a deschide meniul Configurare:

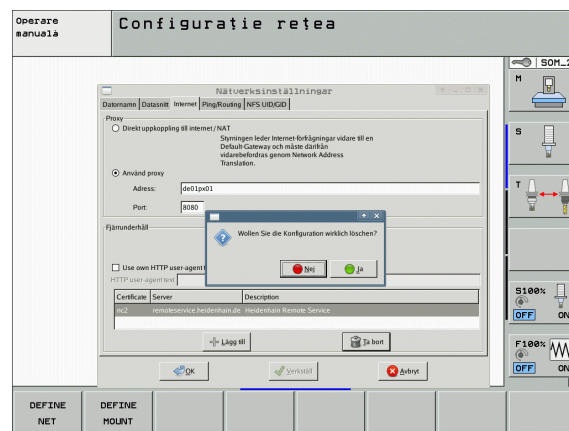
Setare	Semnificație
<b>Stare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Interfață activă:</b> Starea de conectare a interfeței Ethernet selectate</li> <li>■ <b>Nume:</b> Numele interfeței pe care o configurați curent</li> <li>■ <b>Conectare priză:</b> Numele conectării la priză a acestei interfețe pe unitatea logică a sistemului de comandă.</li> </ul>
<b>Profil</b>	<p>Aici puteți crea sau selecta un profil în care sunt stocate toate setările afișate în această fereastră. HEIDENHAIN oferă două profiluri standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>DHCP-LAN:</b> Setările pentru interfața TNC Ethernet standard ar trebui să funcționeze într-o rețea standard de companie.</li> <li>■ <b>MachineNet:</b> Setările pentru a doua interfață Ethernet, opțională; pentru configurarea rețelei mașinii</li> </ul> <p>Apăsați butoanele corespunzătoare pentru a salva, încărca și șterge profilurile</p>
<b>Adresă IP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opțiunea <b>Procurare automată adresă IP:</b> TNC trebuie să procure adresa IP de la serverul DHCP</li> <li>■ Opțiunea <b>Setare manuală adresă IP:</b> Definire manuală pentru adresa IP și masca de subrețea. Intrare: Patru valori numerice separate prin puncte, în fiecare câmp, de ex. 160.1.180.20 și 255.255.0.0</li> </ul>



Setare	Semnificație
Server nume domeniu (DNS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opțiunea <b>Procurare automată DNS</b>: TNC trebuie să procure automat adresa IP a serverului pentru numele de domeniu</li> <li>■ Opțiunea <b>Configurare manuală DNS</b>: Introducere manuală a adreselor IP ale serverelor și numelui de domeniu</li> </ul>
Gateway implicit	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opțiunea <b>Procurare automată gateway implicit</b>: TNC trebuie să procure automat gateway-ul implicit</li> <li>■ Opțiunea <b>Configurare manuală gateway implicit</b>: Introducere manuală a adreselor IP ale gateway-ului implicit</li> </ul>

- ▶ Aplicați modificările cu butonul **OK** sau renunțați la ele cu **Revocare**
- ▶ Selectați fila **Internet**:

Setare	Semnificație
Proxy	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Conexiune directă la Internet/NAT</b>: Sistemul de control expediază interogări Internet la gateway-ul implicit și de aici, acestea trebuie expediate prin traducerea adresei de rețea (de ex. dacă este disponibilă o conexiune directă la un modem)</li> <li>■ <b>Utilizare proxy</b>: Definiți <b>Adresă</b> și <b>Port</b> pentru router-ul Internet din rețeaua dvs., solicitați administratorului dvs. de rețea adresa și portul corecte</li> </ul>
Întreținere la distanță	Producătorul mașinii configurează serverul pentru întreținerea la distanță. Modificările trebuie efectuate întotdeauna cu acordul producătorului mașinii unelte.

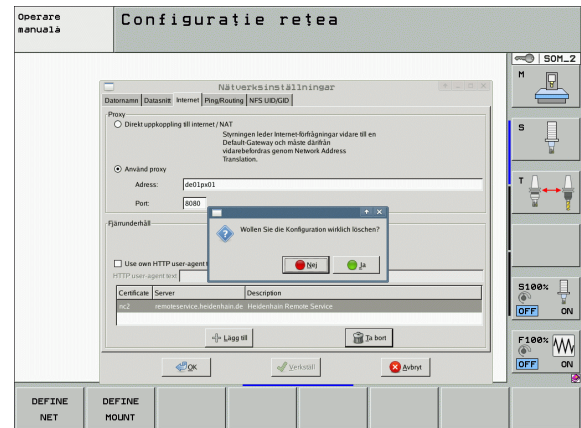
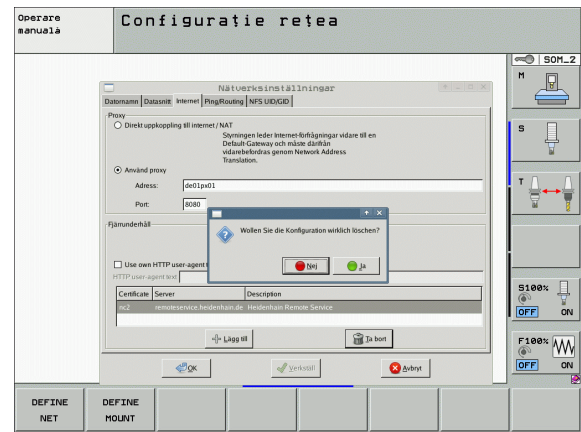


- Selectați fila **Ping/Rutare** pentru a introduce setările pentru comanda ping și de rutare:

Setare	Semnificație
<b>Ping</b>	<p>În câmpul <b>Adresă</b>:, introduceți numărul IP pentru care doriți să verificați conexiunea de rețea. Intrare: Patru valori numerice, separate prin puncte, de ex.: <b>160.1.180.20</b>. Ca o alternativă, puteți introduce numele calculatorului a cărui conexiune doriți s-o verificați</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Apăsați butonul <b>Start</b> pentru a iniția testul. TNC afișează informațiile de stare în câmpul Ping</li> <li>■ Apăsați butonul <b>Stop</b> pentru a finaliza testul</li> </ul>
<b>Rutare</b>	<p>Pentru specialiștii de rețea: Informații de stare a sistemului de operare pentru rutarea curentă</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Butonul <b>Actualizare</b>: Actualizare rutare</li> </ul>

- Selectați fila **NFS UID/GID** pentru a introduce identificările utilizatorului și grupului:

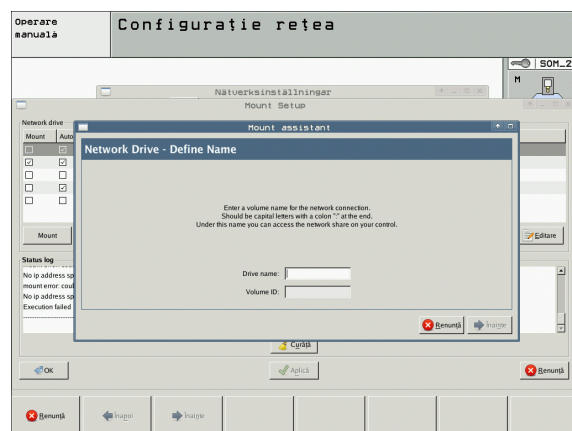
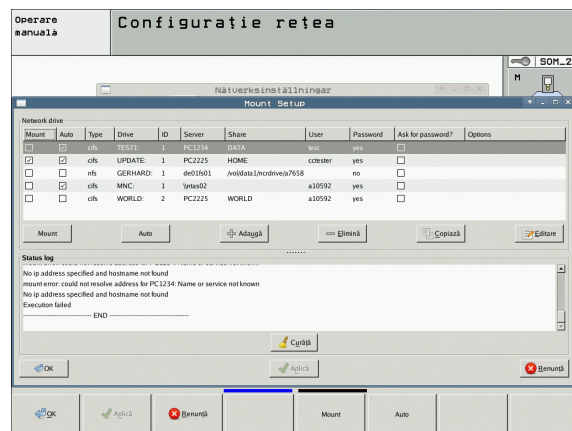
Setare	Semnificație
<b>Setare UID/GID ptr domeniu NFS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>User ID</b>: Definiția valorii de identificare a utilizatorului pe care utilizatorul final o folosește pentru a accesa fișierele din rețea. Întrebați specialistul în rețele care este valoarea corectă.</li> <li>■ <b>Group ID</b>: Definiția valorii de identificare a grupului pe care o utilizați pentru a accesa fișierele din rețea. Întrebați specialistul în rețele care este valoarea corectă.</li> </ul>



## Setările de rețea specifice dispozitivului

- ▶ Apăsați tasta soft DEFINIRE MONTARE pentru a introduce setările de rețea pentru un anumit dispozitiv. Puteți defini oricâte setări de rețea, dar puteți administra simultan numai șapte

Setare	Semnificație
<b>Driver de rețea</b>	<p>Lista tuturor unităților de rețea conectate. TNC afișează starea respectivă a conexiunilor de rețea în coloanele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Montare:</b> Unitate de rețea conectată / neconectată</li> <li>■ <b>Auto:</b> Unitatea de rețea va fi conectată automat/manual</li> <li>■ <b>Tip:</b> Tipul conexiunii de rețea. Sunt posibile cifs și nfs.</li> <li>■ <b>Unitate:</b> Denumirea unității pe TNC</li> <li>■ <b>ID:</b> Identitate internă care identifică dacă un punct de montare a fost utilizat pentru mai multe conexiuni.</li> <li>■ <b>Server:</b> Numele serverului</li> <li>■ <b>Nume partajare:</b> Numele directorului de pe server pe care îl va accesa TNC</li> <li>■ <b>Utilizator:</b> Numele cu care utilizatorul se conectează la rețea</li> <li>■ <b>Parolă:</b> Unitate de rețea protejată / neprotejată de parolă</li> <li>■ <b>Se solicită parolă?:</b> Se solicită / Nu se solicită parolă în timpul conexiune</li> <li>■ <b>Opțiuni:</b> Afișare opțiuni de conectare suplimentare</li> </ul> <p>Pentru administrarea unităților din rețea, utilizați butoanele de pe ecran.</p> <p>Pentru a adăuga unități din rețea, utilizați butonul <b>Adăugare</b>: TNC începe expertul de conectare, care vă ghidează prin dialog prin definițiile necesare.</p>
<b>Jurnal stare</b>	<p>Afișarea informațiilor de stare și mesajelor de eroare.</p> <p>Apăsați butonul Golire pentru a șterge conținutul ferestrei Jurnal stare.</p>





## 17.7 Configurarea PGM MGT

### Aplicație

Utilizați funcțiile MOD pentru a specifica ce directoare sau fișiere vor fi afișate de către TNC:

- Setarea **PGM MGT**: Alegeți noul gestionar de fișiere, cu suport pentru mouse, sau pe cel vechi
- Setarea **Fișiere dependente**: Specificați dacă fișierele dependente vor fi afișate. Setarea **Manual** afișează fișierele dependente, cea **Automat** nu



Pentru informații suplimentare: Consultați "Lucrul cu Gestionarul de fișiere," la pagina 111.

### Modificarea setării PGM MGT

- ▶ Apăsați tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.
- ▶ Apăsați tasta soft SETARE RS232 RS422.
- ▶ Utilizând tastele săgeată, deplasați cursorul luminos pe setarea **PGM MGT** și utilizați tasta ENT pentru a modifica între **ÎMBUNĂTĂȚIT 1** și **ÎMBUNĂTĂȚIT 2**

Noul gestionar de fișiere (setarea **Îmbunătățit 2**) oferă următoarele beneficii:

- Se poate folosi mouse-ul pentru toate operațiile, pe lângă tastatură
- Funcție de sortare disponibilă
- Introducerea textului deplasează cursorul la următorul nume de fișier posibil
- Gestionare Favorite.
- Posibilitate de configurare a informației ce urmează a fi afișată
- Se poate seta formatul datei
- Dimensiunile ferestrei pot fi setate flexibil
- Comenzi de pe tastatură pentru operare facilă



## Fișierele dependente

În plus față de extensia de fișier, fișierele dependente conțin extensia **.SEC.DEP** (**SEC**țiune, **DEP**endent). Sunt disponibile următoarele tipuri diferite:

- **.H.SEC.DEP**  
TNC creează fișiere cu extensia **.SEC.DEP** dacă lucrați cu funcția de structură. Fișierul conține informații necesare TNC pentru efectuarea de salturi rapide de la un punct de structură la următorul.
- **.T.DEP**: Fișier utilizare sculă pentru programe individuale în format conversațional (consultați “Testul de utilizare a sculei,” la pagina 189)
- **.P.T.DEP**: Fișier utilizare sculă pentru o masă mobilă completă TNC creează fișierele cu terminația **.P.T.DEP**, dacă, într-un mod Rulare program, rulați testul de utilizare a sculei (consultați “Testul de utilizare a sculei,” la pagina 189) pentru o intrare de masă mobilă a fișierului de mese mobile activ. Fișierul afișează suma tuturor duratelor totale de utilizare pentru toate sculele pe care le utilizați în cadrul unei mese mobile.
- **.H.AFC.DEP**: Fișier în care TNC salvează parametrii de control pentru controlul vitezei de avans adaptive (AFC) (consultați “Opțiunea software Control avans adaptabil (AFC),” la pagina 380).
- **.H.AFC2.DEP**: Fișier în care TNC salvează datele statistice pentru controlul vitezei de avans adaptive (AFC) (consultați “Opțiunea software Control avans adaptabil (AFC),” la pagina 380).

### Modificarea setării MOD pentru fișierele dependente

- ▶ Pentru a selecta gestionarul de fișiere în modul de operare Programare și editare, apăsați tasta PGM MGT.
- ▶ Apăsați tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.
- ▶ Pentru a selecta setarea Fișiere dependente: Utilizând tastele săgeată, deplasați cursorul luminos pe setarea **Fișiere dependente** și utilizați tasta ENT pentru a modifica între **AUTOMAT** și **MANUAL**.



Fișierele dependente sunt vizibile în gestionarul de fișiere numai dacă selectați setarea **MANUAL**.

Dacă există fișiere dependente pentru un fișier, TNC afișează un semn + în coloana de stare a gestionarului de fișiere (numai dacă opțiunea **Fișiere dependente** este setată la **AUTOMAT**).





## 17.8 Parametrii utilizatorului, specifici mașinii

### Aplicație

Pentru a vă permite să setați funcțiile specifice mașinii, producătorul mașinii poate defini până la 16 parametri ai mașinii ca parametri de utilizator.



Această funcție nu este disponibilă pe toate TNC-urile.  
Consultați manualul mașinii dvs. unelte.



## 17.9 Afișare piesă de prelucrat în spațiul de lucru

### Aplicație

Această funcție MOD vă oferă posibilitatea de a verifica grafic poziția piesei brute de prelucrat în spațiul de lucru al mașinii și de a activa monitorizarea spațiului de lucru în modul de operare Rulare test.

TNC afișează un cuboid transparent pentru spațiul de lucru. Dimensiunile acestuia sunt afișate în tabelul **Interval deplasare** (culoarea implicită este verdele). TNC preia dimensiunile pentru spațiul de lucru din parametrii mașinii pentru intervalul de deplasare activ. Deoarece intervalul de deplasare este definit în sistemul de referință al mașinii, originea cuboidului coincide cu cea a mașinii. Puteți vizualiza poziția decalării de origine a mașinii în cuboid apăsând tasta soft M91, din al doilea rând de taste soft (culoarea implicită este alb).

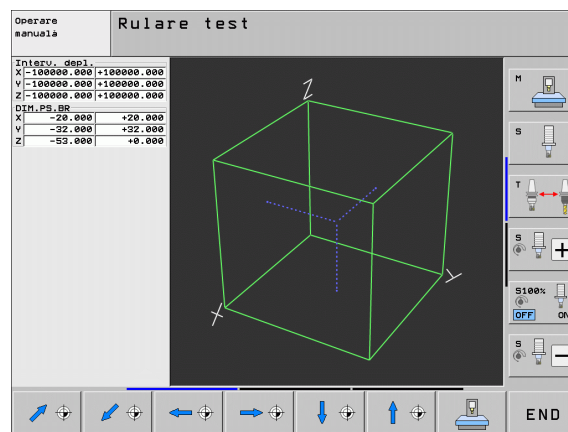
Un alt cuboid transparent reprezintă piesa brută de prelucrat. Dimensiunile acestuia sunt afișate în tabelul **BLK FORM** (culoarea implicită este albastrul). TNC preia dimensiunile din definiția piesei brute de prelucrat a programului selectat. Cuboidul piesă de prelucrat definește sistemul de coordonate pentru intrare. Originea acestuia se află în interiorul cuboidului intervalului de deplasare. Puteți vizualiza poziția decalării de origine active în cadrul intervalului de deplasare apăsând tasta soft "Afișare decalare origine piesă de lucru" (al doilea rând de taste soft).

În mod normal, pentru rularea unui test nu contează localizarea piesei brute de prelucrat în cadrul spațiului de lucru. Totuși, dacă testați programe ce conțin deplasări cu M91 sau M92, trebuie să deplasați grafic piesa brută de prelucrat, pentru a preveni deteriorarea conturului. Utilizați tastele soft descrise în tabelul următor.















Dacă doriți să efectuați un test de coliziune grafic (opțiune de software), este posibil să fie necesară comutarea punctului de referință, astfel încât să nu fie generate avertizări de coliziune.

Apăsați tasta soft "Afișare decalare origine pentru piesa de prelucrat în spațiul de lucru" pentru a vedea poziția piesei de prelucrat brute în sistemul de coordonate al mașinii. Apoi trebuie să plasați piesa de lucru la aceste coordonate pe masa mașinii, pentru a vă asigura aceleași condiții în timpul prelucrării ca și în timpul testului de coliziune.







Puteți de asemenea să activați monitorul spațiului de lucru pentru modul Rulare test, pentru a testa programul cu originea curentă și intervalele de deplasare active (consultați tabelul de mai jos, ultima linie).

Funcție	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	
Afișare piesă brută de prelucrat cu referință la originea setată: TNC preia originea activă (Presetare) și pozițiile active ale limitatorului din modul de operare a mașinii din Rulare test	
Afișare interval integral de deplasare în raport cu piesa brută de prelucrat afișată	
Afișare origine mașină în spațiul de lucru	
Afișare poziție determinată de producătorul mașinii (de ex. poziția de schimbare a sculei) în spațiul de lucru	
Afișare origine piesă de prelucrat în spațiul de lucru	
Activarea (PORIT) sau dezactivarea (OPRIT) monitorizării spațiului de lucru în timpul rulării testului	



## Rotirea întregii imagini

Al treilea rând de taste soft oferă funcții pentru rotirea și înclinarea întregii imagini:

Funcție	Taste soft	
Rotire imagine în jurul axei verticale		
Înclinare imagine în jurul axei orizontale		



## 17.10 Tipurile de afișări de poziții

### Aplicație

În modul Operare manuală și în modurile de operare Rulare program, puteți selecta tipul coordonatelor care vor fi afișate.

Ilustrația din partea dreaptă afișează pozițiile diferite ale sculei:

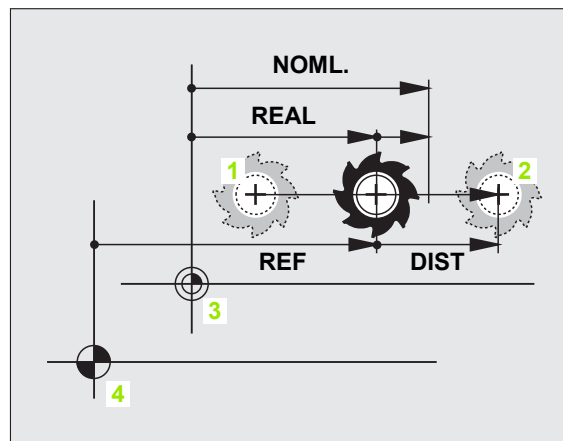
- 1 Poziție de pornire
- 2 Poziția destinație a sculei
- 3 Originea piesei de prelucrat
- 4 Originea mașinii

Afișările de poziție ale TNC pot arăta următoarele coordonate:

Funcție	Afișare
Poziție efectivă; poziție curentă a sculei	REAL
Poziție de referință; poziție actuală în raport cu originea sculei	REF
Servo lag; diferența dintre poziția nominală și cea actuală (după eroare)	LAG
Poziție nominală: valoarea curentă comandată de TNC	NOML
Distanță până la poziția programată în sistemul de coordonate al mașinii; diferența între poziția actuală și cea de destinație	DIST.
Distanță până la poziția programată în sistemul activ de coordonate al mașinii (încălinat, unde este cazul); diferența între poziția actuală și cea de destinație	DG 3D
Deplasări efectuate cu suprapunerea roții de mână (M118) (numai Afișajul de poziție 2)	M118

Cu funcția MOD Afișaj de poziție 1, puteți selecta afișajul de poziție în afișajul de stare.

Cu Afișajul de poziție 2, puteți selecta afișajul de poziție în afișajul suplimentar de stare.



## 17.11 Unitatea de măsură

### Aplicație

Funcția MOD determină dacă coordonatele sunt afișate în milimetri (sistem metric) sau în țoli.

- Pentru a selecta sistemul metric (de ex.  $X = 15,789$  mm), setați funcția Modificare mm/țoli la mm. Valoarea este afișată cu 3 zecimale.
- Pentru a selecta sistemul în țoli (de ex.  $X = 0,6216$  țoli), setați funcția Modificare mm/țoli la țoli. Valoarea este afișată cu 4 zecimale.

Dacă activați afișajul în țoli, TNC Arată viteza de avans în țoli/min. Într-un program în țoli trebuie să introduceți viteza de avans mai mare cu un factor de 10.



## 17.12 Selectarea limbajului de programare pentru \$MDI

### Aplicație

Funcția MOD pentru introducerea programelor vă permite să decideți dacă doriți să programați fișierul \$MDI în dialogul conversațional HEIDENHAIN sau în formatul ISO.

- Pentru a programa fișierul \$MDI.H în dialog conversațional, setați funcția Introducere program la HEIDENHAIN
- Pentru a programa fișierul \$MDI.I în format ISO, setați funcția Introducere program la ISO



## 17.13 Selectarea axelor pentru generarea blocurilor G01

### Aplicație

Câmpul de intrare pentru selecția axei vă permite să definiți coordonatele poziției curente a sculei care sunt transferate la blocul G01. Pentru a genera un bloc G01 separat, apăsați tasta CAPTARE POZIȚIE EFECTIVĂ. Axele sunt selectate prin definiția în biți, în mod similar cu programarea parametrilor mașinii:

Selecție axe %11111: Transfer axe X, Y, Z, IV și V

Selecția axei %01111: X, Y, Z, IV. Transfer axă

Selecție axe %00111: Transfer axe X, Y și Z

Selecție axe %00011: Transfer axe X, Y și Z

Selecție axe %00001: Transfer axa X





# 17.14 Introducerea limitelor de deplasare ale axei, afișarea originii

## Aplicație

Funcția MOD LIMITĂ AXĂ vă permite să setați limite pentru deplasarea axei în cadrul spațiului efectiv de lucru al mașinii.

Utilizare posibilă: Protejarea unei fixări de indexare împotriva coliziunii sculei.

Intervalul maxim de deplasare al mașinii unelte este definit de limitatoarele software. Acest interval poate fi limitat mai mult prin funcția MOD INTERVAL DEPLASARE. Cu această funcție, puteți introduce pozițiile maximă și minimă de deplasare pentru fiecare axă, în raport cu decalarea de origine a mașinii. Dacă sunt posibile mai multe intervale de deplasare pentru mașina dvs., puteți seta limitele de deplasare pentru fiecare în parte utilizând tastele soft INTERVAL DEPLASARE (1) până la INTERVAL DEPLASARE (3).

## Lucrul fără limite suplimentare de deplasare

Pentru a permite unei axe a mașinii să utilizeze întregul ei interval de deplasare, introduceți valoarea pentru deplasarea maximă a TNC (+/- 99 999 mm) ca INTERVAL DEPLASARE.

## Identificarea și introducerea valorii maxime pentru deplasare

- ▶ Setați funcția MOD Afișaj de poziție la REF.
- ▶ Deplasați broșa la pozițiile de sfârșit pozitive și negative ale axelor X, Y și Z
- ▶ Notați valorile, inclusiv semnul algebric
- ▶ Pentru a selecta funcțiile MOD, apăsați tasta MOD.

INTERVAL TRAVERS.

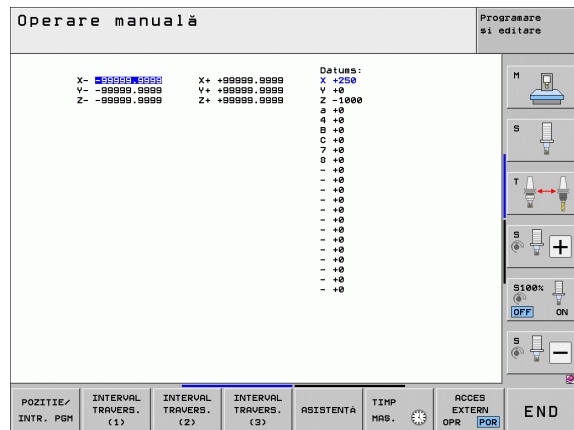
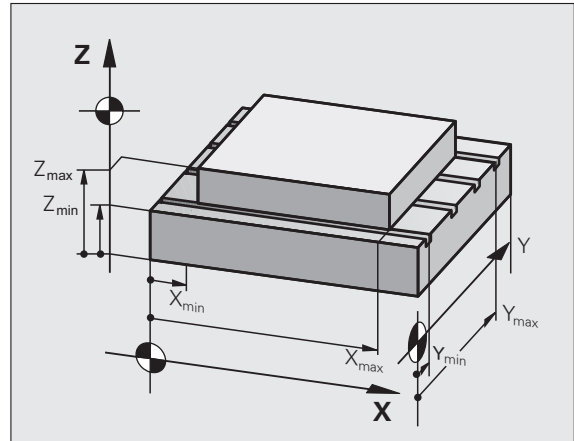
▶ Introduceți limitele pentru deplasarea axelor: Apăsați tasta soft INTERVAL DEPLASARE și introduceți valorile pe care le-ați notat, ca limite în axele corespunzătoare

▶ Pentru a ieși din funcția MOD, apăsați tasta END.



Compensările razei sculei active nu sunt luate în calcul în valorile limitei de deplasare a axei.

Limitele intervalului de deplasare și limitatoarele software devin active imediat ce punctele de referință sunt depășite.



### Afișarea originii

Valorile afișate 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 afișate depind de configurația mașinii.



# 17.15 Afișarea fișierelor ASISTENȚĂ

## Aplicație

Fișierele de asistență vă ajută în situații în care aveți nevoie de instrucțiuni precise înainte de a continua (de exemplu, pentru a retrace scula după o pană de curent). Funcțiile auxiliare pot fi de asemenea explicate în fișierul de asistență. Ilustrația din partea dreaptă indică afișajul ecranului pentru un fișier de asistență.

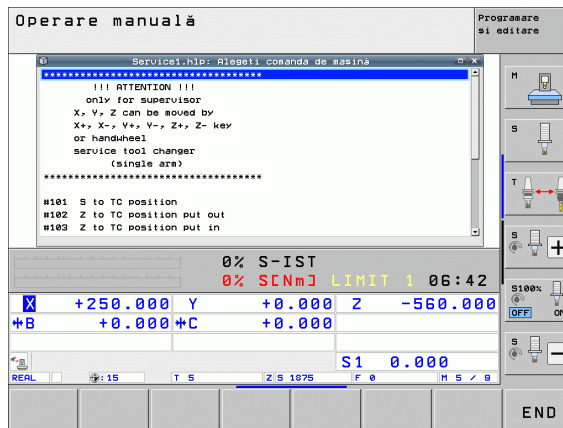


Fișierele ASISTENȚĂ nu sunt furnizate pe toate mașinile. Producătorul mașinii vă poate furniza informații suplimentare cu privire la această caracteristică.

## Selectarea fișierelor ASISTENȚĂ

- ▶ Apăsați tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.
- ▶ Pentru a selecta ultimul fișier ASISTENȚĂ activ, apăsați tasta soft ASISTENȚĂ.
- ▶ Apelați gestionarul de fișiere (tasta PGM MGT) și selectați un alt fișier de asistență, dacă este cazul.

ASISTENTA



## 17.16 Afișarea timpilor de operare

### Aplicație

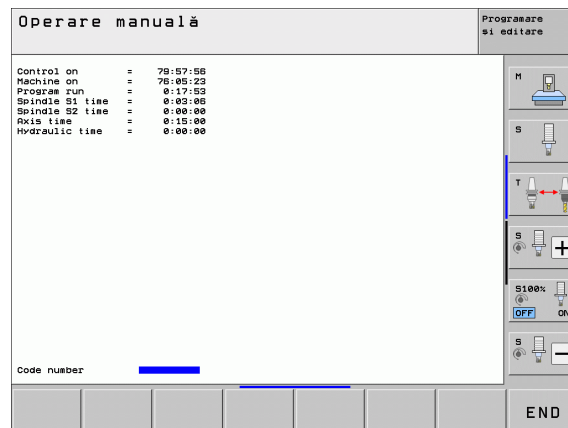
Tasta soft TIMP MAȘINĂ vă oferă posibilitatea de a vizualiza diverse tipuri de timpi de operare:

Temp de operare	Semnificație
Control activat	Timpul de operare al dispozitivului de control de la începerea activității
Mașină pornită	Timpul de operare al mașinii de la începerea activității
Rulare program	Durata funcționării controlate de la începerea activității



Producătorul mașinii poate furniza afișaje suplimentare pentru timpul de operare. Consultați manualul mașinii dvs. unelte.

În josul ecranului puteți introduce un cod pentru ca TNC să reseteze timpii afișați. Producătorul mașinii unelte definește exact timpii resetați de TNC, prin urmare consultați manualul mașinii pentru informații suplimentare.



## 17.17 Verificarea suportului de date

### Aplicație

Apăsăți tasta soft VERIFICARE SISTEM DE FIȘIERE pentru a verifica partițiile TNC și PLC de pe hard disk și pentru a le repara automat, dacă este necesar.



Partiția de sistem a TNC este verificată automat de fiecare dată când controlul este pornit. Dacă sunt identificate erori pe partiția de sistem, TNC raportează acest lucru cu un mesaj de eroare.

### Efectuarea verificării suportului de date



#### Pericol de coliziune!

Înainte de a iniția verificarea suportului de date, puneți mașina în condiția OPRIRE DE URGENȚĂ. TNC repornește software-ul înainte de a efectua verificarea!

▶ Apăsăți tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.

DIAGNOZA

▶ Pentru a selecta funcțiile de diagnosticare, apăsați tasta soft DIAGNOSTICARE

VERIFICARE  
FIȘIER  
SISTEM

▶ Pentru a iniția testarea suportului de date, apăsați tasta soft VERIFICARE SISTEM DE FIȘIERE

▶ Apăsăți din nou tasta soft DA pentru a confirma faptul că verificarea trebuie inițiată. Această funcție oprește software-ul TNC și inițiază verificarea suportului de date. Această verificare poate dura ceva timp, în funcție de numărul și dimensiunea fișierelor stocate pe hard disk

▶ La finalul testării, TNC afișează o fereastră cu rezultatele acesteia. TNC scrie rezultatele și în jurnalul sistemului

▶ Pentru a reporni software-ul TNC, apăsați tasta ENT



## 17.18 Setarea orei sistemului

### Aplicație

Puteți seta fusul orar, data și ora sistemului cu tasta soft SETARE DATA/ORĂ.

### Selectarea setărilor adecvate



TNC trebuie să fie repornit după modificarea fusului orar, a datei sau a orei sistemului. În aceste cazuri, TNC afișează un avertisment la închiderea ferestrei.

▶ Apăsați tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.

▶ Parcurgeți rândul de taste soft.



▶ Pentru a afișa fereastra pentru fusul orar, apăsați tasta soft SETARE FUS ORAR.

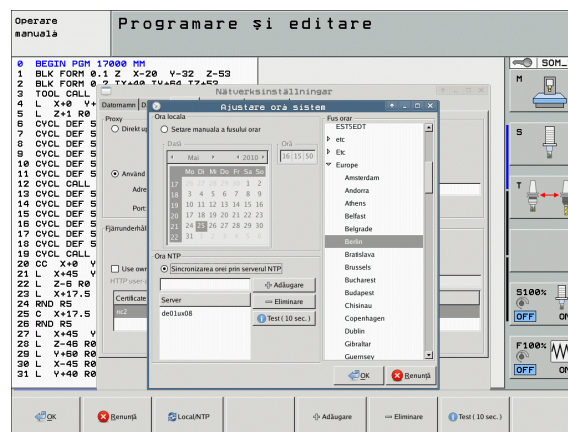
▶ În partea dreaptă, sub "fus orar", faceți clic pe fusul orar corespunzător.

▶ În stânga ferestrei pop-up selectați dacă doriți să setați ora manual (activați opțiunea **Setare manuală oră**) sau dacă TNC va sincroniza ora printr-un server (activați opțiunea **Sincronizare oră prin server NTP**).

▶ Dacă este cazul, editați perioada din zi cu ajutorul tastaturii.

▶ Pentru a salva setările, faceți clic pe butonul **OK**.

▶ Pentru a renunța la schimbări și a anula dialogul, faceți clic pe butonul **Anulare**.



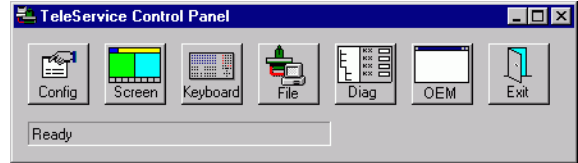
## 17.19 TeleService

### Aplicație



Funcțiile TeleService sunt activate și adaptate de către producătorul mașinii. Consultați manualul mașinii unelte pentru mai multe informații.

TNC furnizează două taste soft pentru TeleService, permițând configurarea a două agenții de service diferite.



TNC vă permite să efectuați TeleService. Pentru a putea utiliza această caracteristică, TNC-ul dvs. trebuie să fie echipat cu un card Ethernet care să permită o rată a transferului de date mai ridicată decât cea a interfeței seriale RS232-C.

Cu software-ul HEIDENHAIN pentru teleservice, producătorul mașinii poate stabili o conexiune cu TNC, printr-un modem ISDN, și poate stabili diagnostice. Sunt disponibile următoarele funcții:

- Transfer on-line al informațiilor de pe ecran
- Apelarea selectivă a stărilor mașinii
- Transfer de date
- Control la distanță al TNC

### Apelarea/leșirea din TeleService

- ▶ Selectați orice mod de operare al mașinii
- ▶ Apăsăți tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.



- ▶ Stabiliți o conexiune cu agenția de service: Setăți tasta soft SERVICE sau ASISTENȚĂ la PORNIT. TNC întrerupe automat conexiunea dacă nu sunt transferate date noi într-o perioadă de timp setată de producătorul mașinii (prestabilit: 15 min)
- ▶ Pentru a întrerupe conexiunea cu agenția de service: Setăți tasta soft SERVICE sau ASISTENȚĂ la OPRIT. TNC întrerupe conexiunea după aproximativ un minut



## 17.20 Accesul extern

### Aplicație



Producătorul mașinii poate configura setările de teleservice cu interfața LSV-2. Consultați manualul mașinii unelte pentru mai multe informații.

Tasta soft SERVICE poate fi utilizată pentru a oferi sau a restricționa accesul prin interfața LSV-2.

Cu o intrare în fișierul de configurare TNC.SYS puteți proteja un director și subdirectoarele acestuia cu o parolă. Parola este cerută când datele din directorul respectiv sunt accesate prin interfața LSV-2. Introduceți calea și parola pentru accesul extern în fișierul de configurare TNC.SYS.



Fișierul TNC.SYS trebuie stocat în directorul rădăcină TNC:\.

Dacă furnizați o singură intrare pentru parolă, atunci va fi protejată întreaga unitate TNC:\.

Este recomandat să utilizați versiunile actualizate al software-ului HEIDENHAIN TNCremo sau TNCremoNT pentru a transfera datele.

Intrări în TNC.SYS	Semnificație
REMOTE.PERMISSION=	Permite accesul LSV-2 numai pentru calculatoare special definite. Definește lista numelor calculatoarelor.
REMOTE.TNCPASSWORD=	Parolă pentru accesul LSV-2
REMOTE.TNCPRIVATEPATH=	Cale care va fi protejată





**Exemplu de TNC.SYS**

```
REMOTE.PERMISSION=PC2225;PC3547
```

```
REMOTE.TNCPASSWORD=KR1402
```

```
REMOTE.TNCPRIVATEPATH=TNC:\RK
```

**Admiterea/Restricționarea accesului extern**

- ▶ Selectați orice mod de operare al mașinii
- ▶ Apăsați tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.



- ▶ Permitea unei conexiuni către TNC: Setăți tasta soft ACCES EXTERN la PORNIT. TNC va permite accesarea datelor prin interfața LSV-2. Parola este cerută atunci când este accesat un director care a fost introdus în fișierul de configurare TNC.SYS
- ▶ Blocarea conexiunilor la TNC: Setăți tasta soft ACCES EXTERN la OPRIT. TNC va bloca apoi accesul prin interfața LSV-2



## 17.21 Operarea calculatorului gazdă

### Aplicație



Producătorul mașinii unelte definește comportamentul și funcționalitatea operării calculatorului gazdă. Manualul mașinii unelte conține informații suplimentare.

Cu tasta soft OPERARE COMPUTER GAZDĂ transferați comanda la un calculator gazdă extern pentru a transfera datele la control, de exemplu.

#### Admiterea/Restricționarea accesului extern

- ▶ Selectați modul de operare **Programare și editare** sau modul **Rulare test**
- ▶ Apăsăți tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.
- ▶ Parcurgeți rândul de taste soft



- ▶ Activare Operare calculator gazdă: TNC afișează un ecran gol.
- ▶ Terminare Operare calculator gazdă: Apăsăți tasta soft END



Rețineți că producătorul mașinii dvs. unelte poate specifica faptul că nu puteți termina operarea calculatorului gazdă în mod manual; consultați manualul mașinii unelte relevante.

Rețineți că producătorul mașinii unelte poate specifica faptul că operarea calculatorului gazdă poate fi, de asemenea, activată automat din exterior; consultați manualul mașinii unelte relevante.



## 17.22 Configurarea roții de mână wireless HR 550 FS

### Aplicație

Apăsați tasta soft CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS pentru a configura roata de mână wireless HR 550 FS. Sunt disponibile următoarele funcții:

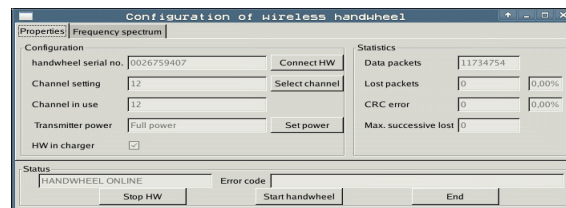
- Assignarea roții de mână la un la un suport specific de roată de mână
- Setarea canalului de transmisie
- Analizarea spectrului de frecvențe pentru determinarea canalului de transmisie optimă
- Selectarea puterii transmițătorului
- Informații statistice despre calitatea transmisiei

### Asignarea roții de mână la un la un suport specific de roată de mână

- ▶ Asigurați-vă că suportul de roată de mână este conectat la hardware-ul de control.
- ▶ Plasați roata de mână wireless pe care doriți să o asignați la suportul roții de mână în suport
- ▶ Apăsați tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.
- ▶ Parcurgeți rândul de taste soft.

CONFIG.  
ROATĂ  
FĂRĂ CABLU

- ▶ Selectați meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsați tasta soft CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS.
- ▶ Faceți clic pe butonul **Conectare HR**: TNC salvează numărul de serie al roții de mână wireless aflate în suport și o afișează în fereastra de configurare de la stânga butonului **Conectare HR**.
- ▶ Pentru a salva configurația și a ieși din meniul de configurare, apăsați butonul **END**.

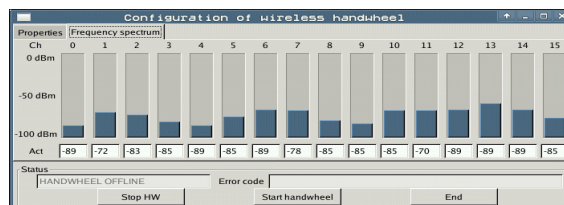
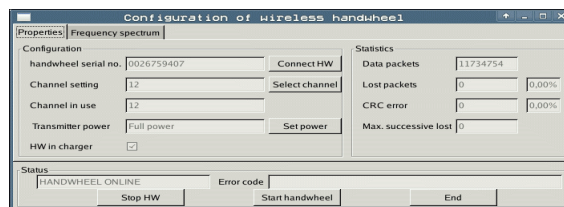


## Setarea canalului de transmisie

Dacă roata de mână wireless este pornită automat, TNC încearcă să selecteze canalul de transmisie care oferă cel mai bun semnal de transmisie. Dacă doriți să setați manual canalul de transmisie, procedați după cum urmează:

- ▶ Apăsăți tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.
- ▶ Parcurgeți rândul de taste soft.
  - ▶ Selectați meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsăți tasta soft CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS.
  - ▶ Faceți clic pe fila **Spectru de frecvență**.
  - ▶ Faceți clic pe butonul **Oprire HR**: TNC oprește conexiunea la roata de mână wireless și determină spectrul de frecvență curent pentru toate cele 16 canale disponibile.
  - ▶ Memorati numărul de canale cu cel mai scăzut trafic radio (bara cea mai mică)
  - ▶ Faceți clic pe butonul **Pornire roată de mână** pentru a reactiva roata de mână wireless.
  - ▶ Faceți clic pe fila **Proprietăți**.
  - ▶ Faceți clic pe butonul **Selectare canal**: TNC afișează toate numele disponibile de canale. Faceți clic pe numărul canalului pentru care TNC a determinat cel mai scăzut trafic radio.
  - ▶ Pentru a salva configurația și a ieși din meniul de configurare, apăsați butonul **END**.

CONFIG.  
ROATA  
FĂRA CABLU



## Selectarea puterii transmițătorului



Rețineți că distanța de transmisie a roții de mână wireless scade când puterea transmițătorului este redusă.

- ▶ Apăsați tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.
- ▶ Parcurgeți rândul de taste soft.

CONFIG.  
ROATĂ  
FARA CABLU

- ▶ Selectați meniul de configurare pentru roata de mână wireless: Apăsați tasta soft CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS.
- ▶ Faceți clic pe butonul **Setare putere**: TNC afișează cele trei setări de putere disponibile. Faceți clic pe setarea dorită.
- ▶ Pentru a salva configurația și a ieși din meniul de configurare, apăsați butonul **END**.

## Statistică

În **Statistică**, TNC afișează informații despre calitatea transmisiei.

În cazul în care calitatea recepției este slabă, astfel încât o oprire corectă și în siguranță a axelor nu mai poate fi asigurată, este declanșată o reacție de oprire de urgență a roții de mână wireless.

Valoarea afișată **Pierdere succesivă max.** indică o calitate slabă a recepției. TNC afișează în mod repetat valori mai mari de 2 în timpul funcționării normale a roții de mână wireless în distanța dorită de utilizare, atunci există un risc de deconectare nedorită. Acest lucru poate fi corectat prin creșterea puterii transmițătorului sau prin schimbarea la alt canal cu mai puțin trafic radio.

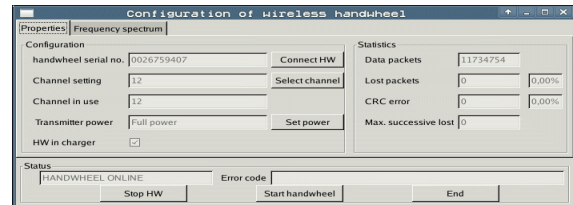
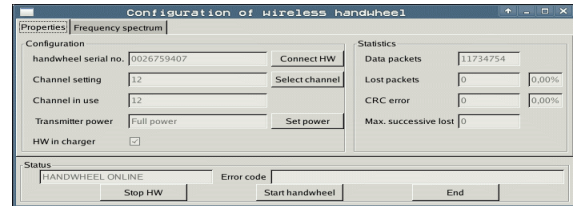
În acest caz, încercați să îmbunătățiți calitatea transmisiei prin selectarea altui canal (consultați "Setarea canalului de transmisie," la pagina 596) sau prin creșterea puterii transmițătorului (consultați "Selectarea puterii transmițătorului," la pagina 597).

Pentru a afișa datele statistice, procedați după cum urmează:

- ▶ Apăsați tasta MOD pentru a selecta funcția MOD.
- ▶ Parcurgeți rândul de taste soft.

CONFIG.  
ROATĂ  
FARA CABLU

- ▶ Pentru a selecta meniul de configurare pentru roata de mână wireless, apăsați tasta soft CONFIGURARE ROATĂ DE MÂNĂ WIRELESS: TNC afișează meniul de configurare cu datele statistice.





	F1	Vc2	F2
	0,016	55	0,020
	0,016	55	0,020
	0,200	130	0,250
	0,025	45	0,030
	0,016	55	0,020
	0,200	130	0,250
	0,016	55	0,020
	0,016	55	0,020
	0,200	130	0,250
	0,016	55	0,020
	0,016	55	0,020
	0,200	130	0,250
	0,016	55	0,020
	0,016	55	0,020
	0,200	130	0,250
	0,040	45	0,030
	0,040	35	0,020
	0,040	100	0,020
	0,040	35	0,020
	0,040	25	0,020

# 18

Tabele și prezentări  
generale



## 18.1 Parametrii generali ai utilizatorului

Parametrii generali ai utilizatorului sunt parametrii mașinii care influențează setările TNC pe care utilizatorul ar putea dori să le modifice în funcție de nevoile sale.

Câteva exemple de parametri ai utilizatorului:

- Limbajul de dialog
- Comportamentul interfeței
- Vitezele de deplasare
- Ordinea de prelucrare
- Efectul priorităților

### Posibilitățile de intrare pentru parametrii mașinii

Parametrii mașinii pot fi programați ca

- **Numere zecimale**  
Introduceți numai numărul
- **Numere binare**  
Introduceți semnul de procent (%) înaintea numărului
- **Numere hexazecimale**  
Introduceți semnul dolar (\$) înaintea numărului

#### Exemplu:

În locul numărului zecimal 27, puteți introduce numărul binar %11011 sau numărul hexazecimal \$1B.

Parametrii individuali ai mașinii pot fi introduși în sisteme numerice diferite.

Anumiți parametri ai mașinii au mai multe funcții. Valoarea de intrare pentru acești parametri ai mașinii este reprezentată de suma valorilor individuale. Pentru acești parametri ai mașinii, valorile individuale sunt precedate de semnul plus.

### Selectarea parametrilor generali ai utilizatorului

Parametrii generali ai utilizatorului sunt selectați cu numărul de cod 123 în funcțiile MOD.



Funcțiile MOD includ de asemenea parametri de utilizator specifici mașinii.





## Lista parametrilor generali ai utilizatorului

Transfer extern de date	
Ajustarea interfețelor TNC EXT1 (5020.0) și EXT2 (5020.1) la un dispozitiv extern	<p><b>MP5020.x</b>            7 biți de date (cod ASCII, al 8-lea bit = paritate): <b>Bit 0 = 0</b>            8 biți de date (cod ASCII, al 9-lea bit = paritate): <b>Bit 0 = 1</b></p> <p>Caracter verificare bloc (BCC) oricare: <b>Bit 1 = 0</b>            Caracter verificare bloc (BCC) caracter de control nepermis: <b>Bit 1 = 1</b></p> <p>Oprirea transmisiei prin RTS activă: <b>Bit 2 = 1</b>            Oprirea transmisiei prin RTS inactivă: <b>Bit 2 = 0</b></p> <p>Oprirea transmisiei prin DC3 activă: <b>Bit 3 = 1</b>            Oprirea transmisiei prin DC3 inactivă: <b>Bit 3 = 0</b></p> <p>Paritate caractere pară: <b>Bit 4 = 0</b>            Paritate caractere impară: <b>Bit 4 = 1</b></p> <p>Paritate caractere nedorită: <b>Bit 5 = 0</b>            Paritate caractere dorită: <b>Bit 5 = 1</b></p> <p>Număr de biți de stop transmiși la sfârșitul unui caracter:            1 bit de stop: <b>Bit 6 = 0</b>            2 biți de stop: <b>Bit 6 = 1</b>            1 bit de stop: <b>Bit 7 = 1</b>            1 bit de stop: <b>Bit 7 = 0</b></p> <p>Exemplu:            Utilizați următoarele setări pentru a regla interfața TNC EXT2 (MP 5020.1) la un dispozitiv extern non-HEIDENHAIN:            8 biți de date, orice BCC, oprire transmisie prin DC3, paritate caractere pară, paritate caractere dorită, 2 biți de stop            Intrare pentru <b>MP 5020.1:%01101001</b></p>
Tip interfață pentru EXT1 (5030.0) și EXT2 (5030.1)	<p><b>MP5030.x</b>            Transmisie standard: <b>0</b>            Interfață pentru transferul la nivelul blocurilor: <b>1</b></p>
Palatoare 3-D	
Selectare transmisie semnal	<p><b>MP6010</b>            Palpator cu transmisie prin cablu: <b>0</b>            Palpator cu transmisie prin infraroșu: <b>1</b></p>
Viteză de avans de palpate pentru declanșarea palpatoarelor	<p><b>MP6120</b>            de la <b>1</b> la <b>3 000</b> [mm/min]</p>
Deplasare maximă până la primul punct de palpate	<p><b>MP6130</b>            de la <b>0,001</b> la <b>99 999,9999</b> [mm]</p>
Distanță de siguranță până la punctul de palpate în timpul măsurării automate	<p><b>MP6140</b>            de la <b>0,001</b> la <b>99 999,9999</b> [mm]</p>



Palatoare 3-D	
Deplasare rapidă pentru declanșarea palpatoarelor	<b>MP6150</b> de la 1 la 300 000 [mm/min]
Prepoziționare la deplasare rapidă	<b>MP6151</b> Pre-poziționare cu viteză de la <b>MP6150: 0</b> Pre-poziționare la deplasarea rapidă: 1
Măsurarea dezalinierii centrului tijei la calibrarea declanșării palpatorului	<b>MP6160</b> Fără rotații de 180° ale palpatorului 3-D în timpul calibrării: 0 Funcție M pentru rotirea cu 180° a palpatorului în timpul calibrării: de la 1 la 999
Funcție M pentru orientarea senzorului infraroșu înainte fiecărui ciclu de măsurare	<b>MP6161</b> Funcție inactivă: 0 Orientare direct prin NC: -1 Funcție M pentru orientarea palpatorului: 1 la 999
Unghi de orientare pentru senzorul infraroșu	<b>MP6162</b> 0 până la 359.9999 [°]
Diferența între unghiul curent de orientare și cel setat în MP 6162; când este atinsă diferența introdusă, este efectuată o oprire orientată a broșei.	<b>MP6163</b> 0 până la 3.0000 [°]
Operare automată: Orientare automată a senzorului infraroșu în direcția programată de palpate, înainte de palpate	<b>MP6165</b> Funcție inactivă: 0 Orientare senzor infraroșu: 1
Operare manuală: Compensare a direcției de palpate prin includerea unei rotații de bază active	<b>MP6166</b> Funcție inactivă: 0 Luare în considerare a rotației de bază: 1
Măsurări multiple pentru funcția palpator programabilă	<b>MP6170</b> de la 1 la 3
Interval de încredere pentru măsurări multiple	<b>MP6171</b> de la 0,001 la 0,999 [mm]
Ciclu automat de calibrare: Centrul inelului de calibrare pe axa X, în raport cu originea mașinii	<b>MP6180.0 (interval deplasare 1) până la MP6180.2 (interval deplasare 3)</b> 0 la 99 999,9999 [mm]
Ciclu automat de calibrare: Centrul inelului de calibrare pe axa Y, în raport cu originea mașinii	<b>MP6181.x (interval deplasare 1) până la MP6181.2 (interval deplasare 3)</b> 0 la 99 999,9999 [mm]
Ciclu automat de calibrare: Muchia superioară a inelului de calibrare pe axa Z, în raport cu originea mașinii	<b>MP6182.x (interval deplasare 1) până la MP6182.2 (interval deplasare 3)</b> de la 0 la 99 999,9999 [mm]
Ciclu automat de calibrare: Distanța de sub muchia superioară a inelului în care este efectuată calibrarea de către TNC.	<b>MP6185.x (interval deplasare 1) până la MP6185.2 (interval deplasare 3)</b> de la 0,1 la 99 999,9999 [mm]



Palpatoare 3-D	
<b>Măsurare rază cu palpatorul TT 130: Direcție de palpate</b>	<b>MP6505.0 (interval deplasare 1) până la 6505.2 (interval deplasare 3)</b> Direcție pozitivă de palpate pe axa de referință a unghiului (axă 0°): <b>0</b> Direcție pozitivă de palpate pe axa +90°: <b>1</b> Direcție negativă de palpate pe axa de referință a unghiului (axă 0°): <b>2</b> Direcție negativă de palpate pe axa +90°: <b>3</b>
<b>Viteză de avans palpate pentru a două măsurătoare cu TT 130, formă tijă, corecții în TOOL.T</b>	<b>MP6507</b> Calculare viteză de avans pentru a două măsurătoare cu TT 130, cu toleranță constantă: <b>Bit 0 = 0</b> Calculare viteză de avans pentru a două măsurătoare cu TT 130, cu toleranță variabilă: <b>Bit 0 = 1</b> Viteză de avans constantă pentru a două măsurătoare cu TT 130: <b>Bit 1 = 1</b>
<b>Eroare de măsurare maxim admisă cu TT 130, în timpul măsurării cu scula rotativă</b>	<b>MP6510.0</b> de la <b>0,001</b> până la <b>0,999</b> [mm] (valoare de intrare recomandată: 0,005 mm)
Necesar pentru calculul vitezei de avans de palpate în legătură cu MP6570	<b>MP6510.1</b> de la <b>0,001</b> până la <b>0,999</b> [mm] (valoare de intrare recomandată: 0,01 mm)
<b>Viteză de avans pentru palparea unei scule staționare cu TT 130</b>	<b>MP6520</b> de la <b>1</b> la <b>3 000</b> [mm/min]
<b>Măsurarea razei cu TT 130: Distanță de la muchia inferioară a sculei la muchia superioară a tijei</b>	<b>MP6530.0 (interval deplasare 1) până la MP6530.2 (interval deplasare 3)</b> de la <b>0,001</b> la <b>99,9999</b> [mm]
<b>Prescriere de degajare pe axa sculei, deasupra tijei TT 130, pentru prepoziționare</b>	<b>MP6540.0</b> de la <b>0,001</b> la <b>30 000,000</b> [mm]
<b>Zonă de degajare în planul mașinii, în jurul tijei TT130, pentru prepoziționare</b>	<b>MP6540.1</b> de la <b>0,001</b> la <b>30 000,000</b> [mm]
<b>Deplasare rapidă pentru TT 130 în ciclul palpatorului</b>	<b>MP6550</b> de la <b>10</b> la <b>10 000</b> [mm/min]
<b>Funcție M pentru orientarea broșei în timpul măsurării individuale a dinților</b>	<b>MP6560</b> de la <b>0</b> la <b>999</b> -1: Funcție inactivă
<b>Măsurarea sculelor rotative: Viteză de rotație admisă la circumferința sculei de frezare</b>	<b>MP6570</b> de la <b>1,000</b> până la <b>120,000</b> [m/min]
Necesară pentru calcularea turației și a vitezei de avans a palpatorului	
<b>Măsurarea sculelor rotative: Turația permisă</b>	<b>MP6572</b> de la <b>0,000</b> până la <b>1000,000</b> [rpm] Dacă introduceți 0, viteza este limitată la 1000 rpm



### Palatoare 3-D

Coordonate ale centrului tijei TT 120 în raport cu originea mașinii	<b>MP6580.0 (interval de deplasare 1)</b> Axa X
	<b>MP6580.1 (interval de deplasare 1)</b> Axa Y
	<b>MP6580.2 (interval de deplasare 1)</b> Axa Z
	<b>MP6581.0 (interval de deplasare 2)</b> Axa X
	<b>MP6581.1 (interval de deplasare 2)</b> Axa Y
	<b>MP6581.2 (interval de deplasare 2)</b> Axa Z
	<b>MP6582.0 (interval de deplasare 3)</b> Axa X
	<b>MP6582.1 (interval de deplasare 3)</b> Axa Y
	<b>MP6582.2 (interval de deplasare 3)</b> Axa Z
<b>Monitorizarea poziției axelor rotative și a celor paralele</b>	<b>MP6585</b> Funcție inactivă: <b>0</b> Monitorizare poziție axe, cu codificare pe biți definibilă pentru fiecare axă: <b>1</b>
<b>Definirea axelor rotative și a celor paralele care vor fi monitorizate</b>	<b>MP6586.0</b> Nu monitorizați poziția axei A: <b>0</b> Monitorizați poziția axei A: <b>1</b>  <b>MP6586.1</b> Nu monitorizați poziția axei B: <b>0</b> Monitorizați poziția axei B: <b>1</b>  <b>MP6586.2</b> Nu monitorizați poziția axei C: <b>0</b> Monitorizați poziția axei C: <b>1</b>  <b>MP6586.3</b> Nu monitorizați poziția axei U: <b>0</b> Monitorizați poziția axei U: <b>1</b>  <b>MP6586.4</b> Nu monitorizați poziția axei V: <b>0</b> Monitorizați poziția axei V: <b>1</b>  <b>MP6586.5</b> Nu monitorizați poziția axei W: <b>0</b> Monitorizați poziția axei W: <b>1</b>



### Palpatoare 3-D

<b>KinematicsOpt: Limită toleranță pentru mesajele de eroare în modul Optimizare</b>	<b>MP6600</b> de la <b>0,001</b> la <b>0,999</b>
<b>KinematicsOpt: Devierea maximă permisă de la raza de calibrare a sferei introdusă</b>	<b>MP6601</b> de la <b>0,01</b> la <b>0,1</b>
<b>KinematicsOpt: Funcție M pentru poziționarea axelor rotative</b>	<b>MP6602</b> Funcție inactivă: <b>-1</b> Poziționați axa rotativă cu o funcție auxiliară definită: <b>0 la 9999</b>

### Afișaje TNC, editor TNC

<b>Ciclurile 17, 18 și 207: Oprire broșă orientată la începutul ciclului</b>	<b>MP7160</b> Oprire broșă orientată: <b>0</b> Fără oprire broșă orientată: <b>1</b>
<b>Stație de programare</b>	<b>MP7210</b> TNC cu mașină: <b>0</b> TNC ca stație de programare cu PLC activ: <b>1</b> TNC ca stație de programare cu PLC inactiv: <b>2</b>
<b>Confirmare ALIMENTARE ÎNTRERUPTĂ după pornire</b>	<b>MP7212</b> Confirmare prin tastă: <b>0</b> Confirmare automată: <b>1</b>
<b>Programare ISO: Setare increment număr de bloc</b>	<b>MP7220</b> de la <b>0</b> la <b>150</b>
<b>Dezactivarea selecției tipurilor de fișiere</b>	<b>MP7224.0</b> Toate tipurile de fișiere selectabile prin tasta soft: <b>%0000000</b> Dezactivare selecție programe HEIDENHAIN (tasta soft AFIȘARE .H): <b>Bit 0 = 1</b> Dezactivare selecție programe DIN/ISO (tasta soft AFIȘARE .I): <b>Bit 1 = 1</b> Dezactivare selecție tabele de scule (tasta soft AFIȘARE .T): <b>Bit 2 = 1</b> Dezactivare selecție tabele de origine (tasta soft AFIȘARE .D): <b>Bit 3 = 1</b> Dezactivare selecție tabele de mese mobile (tasta soft AFIȘARE .P): <b>Bit 4 = 1</b> Dezactivare selecție fișiere text (tasta soft AFIȘARE .A): <b>Bit 5 = 1</b> Dezactivare selecție tabele de puncte (tasta soft AFIȘARE .PNT): <b>Bit 6 = 1</b>
<b>Dezactivarea editorului pentru anumite tipuri de fișiere</b>	<b>MP7224.1</b> Nu dezactivați editorul: <b>%0000000</b> Dezactivare editor pentru
<b>Notă:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Programe HEIDENHAIN: <b>Bit 0 = 1</b></li> <li>■ Programe ISO: <b>Bit 1 = 1</b></li> <li>■ Tabele scule: <b>Bit 2 = 1</b></li> <li>■ Tabele origine: <b>Bit 3 = 1</b></li> <li>■ Tabele mese mobile: <b>Bit 4 = 1</b></li> <li>■ Fișiere text: <b>Bit 5 = 1</b></li> <li>■ Tabele puncte: <b>Bit 6 = 1</b></li> </ul>
Dacă un anumit tip de fișier este blocat, TNC va șterge toate fișierele de acest tip.	



Afișaje TNC, editor TNC	
<b>Blocarea tastelor soft pentru tabele</b>	<p><b>MP7224.2</b>  Fără blocarea tastei soft EDITARE PORNIT/OPRIT:  Cu blocarea tastei soft EDITARE PORNIT/OPRIT pentru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fără funcție: <b>Bit 0 = 1</b></li> <li>■ Fără funcție: <b>Bit 1 = 1</b></li> <li>■ Tabele scule: <b>Bit 2 = 1</b></li> <li>■ Tabele origine: <b>Bit 3 = 1</b></li> <li>■ Tabele mese mobile: <b>Bit 4 = 1</b></li> <li>■ Fără funcție: <b>Bit 5 = 1</b></li> <li>■ Tabele puncte: <b>Bit 6 = 1</b></li> </ul>
<b>Configurare fișiere de mese mobile</b>	<p><b>MP7226.0</b>  Tabel mese mobile inactiv: <b>0</b>  Număr de mese mobile per tabel de mese mobile: <b>1 la 255</b></p>
<b>Configurare fișiere origine</b>	<p><b>MP7226.1</b>  Tabel origine inactiv: <b>0</b>  Număr origini într-un tabel de origini: <b>1 la 255</b></p>
<b>Lungimea programului până la care sunt verificate numerele LBL</b>	<p><b>MP7229.0</b>  Blocurile de la <b>100</b> până la <b>9999</b></p>
<b>Lungimea de program până la care sunt verificate blocurile FK</b>	<p><b>MP7229.1</b>  Blocurile de la <b>100</b> până la <b>9999</b></p>



## Afișaje TNC, editor TNC

Limbajul de dialog	<b>MP7230.0 la MP7230.3</b> Engleză: <b>0</b> Germană: <b>1</b> Cehă: <b>2</b> Franceză: <b>3</b> Italiană: <b>4</b> Spaniolă: <b>5</b> Portugheză: <b>6</b> Suedeză: <b>7</b> Daneză: <b>8</b> Finlandeză: <b>9</b> Olandeză: <b>10</b> Poloneză: <b>11</b> Maghiară: <b>12</b> Rezervat: <b>13</b> Rusă (set de caractere cirilice): <b>14</b> (numai începând cu MC 422 B) Chineză (simplificată): <b>15</b> (numai începând cu MC 422 B) Chineză (tradițională): <b>16</b> (numai începând cu MC 422 B) Slovenă: <b>17</b> (numai pe MC 422 B, <b>opțiune de software</b> ) Norvegiană: <b>18</b> (numai pe MC 422 B, <b>opțiune de software</b> ) Slovacă: <b>19</b> (numai pe MC 422 B, <b>opțiune de software</b> ) Letonă: <b>20</b> (numai pe MC 422 B, <b>opțiune de software</b> ) Coreeană: <b>21</b> (numai pe MC 422 B, <b>opțiune de software</b> ) Estonă: <b>22</b> (numai pe MC 422 B, <b>opțiune de software</b> ) Turcă: <b>23</b> (numai pe MC 422 B, <b>opțiune de software</b> ) Română: <b>24</b> (numai pe MC 422 B, <b>opțiune de software</b> ) Lituaniană: <b>25</b> (numai pe MC 422 B, <b>opțiune de software</b> )
Configurare tabel de scule	<b>MP7260</b> Inactiv: <b>0</b> Număr de scule generat de TNC la deschiderea unui tabel de scule nou: <b>1 la 254</b> Dacă aveți nevoie de mai mult de 254 de scule, puteți extinde tabelul de scule cu funcția ATAȘARE N LINII consultați "Date sculă," pagina 167
Configurare tabele de buzunare	<b>MP7261.0 (depozit 1)</b> <b>MP7261.1 (depozit 2)</b> <b>MP7261.2 (depozit 3)</b> <b>MP7261.3 (depozit 4)</b> <b>MP7261.4 (depozit 5)</b> <b>MP7261.5 (depozit 6)</b> <b>MP7261.6 (depozit 7)</b> <b>MP7261.7 (depozit 8)</b> Inactiv: <b>0</b> Număr de buzunare în depozitul de scule: de la <b>1 la 9999</b> Dacă este introdusă valoarea 0 pentru parametrii de la MP7261.1 la MP7261.7, TNC utilizează un singur depozit de scule.
Indexarea numerelor de scule pentru asignarea de date diferite de compensare fiecărui număr de sculă	<b>MP7262</b> Fără indexare: <b>0</b> Număr permis de indici: <b>1 la 9</b>



## Afișaje TNC, editor TNC

## Configurarea tabelelor de scule și a celor de buzunare

## MP7263

Configurarea setărilor pentru tabelul de scule și tabelul de buzunare: %0000

- Afișare tastă soft TABEL BUZUNARE în tabelul de scule: **Bit 0 = 0**
  - Nu se afișează tasta soft TABEL BUZUNARE în tabelul de scule: **Bit 0 = 1**
  - Transmisie date externe: Se transmit doar coloanele afișate: **Bit 1 = 0**
  - Transmisie date externe: Se transmit toate coloanele: **Bit 1 = 1**
  - Afișare tastă soft PORNIRE/OPRIRE EDITARE în tabelul de buzunare: **Bit 2 = 0**
  - Nu se afișează tasta soft PORNIRE/OPRIRE EDITARE în tabelul de buzunare: **Bit 2 = 1**
  - RESETARE COLOANĂ T și taste soft RESETARE TABEL DE BUZUNARE active: **Bit 3 = 0**
  - RESETARE COLOANĂ T și taste soft RESETARE TABEL DE BUZUNARE active: **Bit 3 = 1**
  - Nu se permite ștergerea sculelor dacă acestea sunt în tabelul de buzunare: **Bit 4 = 0**
  - Se permite ștergerea sculelor dacă acestea se află în tabelul de buzunare, ștergerea trebuie confirmată de utilizare: **Bit 4 = 1**
  - Ștergerea sculelor din tabelul de buzunare este posibilă cu confirmare: **Bit 5 = 0**
  - Ștergerea sculelor din tabelul de buzunare este posibilă fără confirmare: **Bit 5 = 1**
  - Ștergere scule indexate fără confirmare: **Bit 6 = 0**
  - Ștergere scule indexate cu confirmare: **Bit 6 = 1**
- 





Configurare tabel scule  
(pentru a omite din  
tabel: introduceți 0);  
Numărul coloanei din  
tabelul de scule pentru

**MP7266.0**

Nume sculă - NAME: de la 0 la 42; lățime coloană: 32 caractere

**MP7266.1**

Lungime sculă - L: de la 0 la 42; lățime coloană: 11 caractere

**MP7266.2**

Rază sculă - R: de la 0 la 42; lățime coloană: 11 caractere

**MP7266.3**

Rază sculă 2 - R2: de la 0 la 42; lățime coloană: 11 caractere

**MP7266.4**

Lungime supradimensionare - DL: de la 0 la 42; lățime coloană: 8 caractere

**MP7266.5**

Rază supradimensionare - DR: de la 0 la 42; lățime coloană: 8 caractere

**MP7266.6**

Rază supradimensionare 2 - DR2: de la 0 la 42; lățime coloană: 8 caractere

**MP7266.7**

Nume sculă - TL: de la 0 la 42; lățime coloană: 2 caractere

**MP7266.8**

Sculă de înlocuire - RT: de la 0 la 42; lățime coloană: 5 caractere

**MP7266.9**

Durata maximă de viață a sculei - TIME1: de la 0 la 42; lățime coloană: 5 caractere

**MP7266.10**

Durata maximă de viață a sculei pentru TOOL CALL - TIME2: de la 0 la 42; lățime coloană: 5 caractere

**MP7266.11**

Durată de viață curentă sculă – DURATĂ CURENTĂ: de la 0 la 42; lățime coloană: 8 caractere

**MP7266.12**

Comentariu sculă - DOC: de la 0 la 42; lățime coloană: 16 caractere

**MP7266.13**

Număr dinți - AȘCHIERE.: de la 0 la 42; lățime coloană: 4 caractere

**MP7266.14**

Detectare toleranță la uzură pe lungimea sculei: - LTOL: de la 0 la 42; lățime coloană: 6 caractere

**MP7266.15**

Detectare toleranță la uzură pe raza sculei: - RTOL: de la 0 la 42; lățime coloană: 6 caractere

**MP7266.16**

Direcție tăiere - DIRECT.: de la 0 la 42; lățime coloană: 7 caractere

**MP7266.17**

Stare PLC - PLC: de la 0 la 42; lățime coloană: 9 caractere

**MP7266.18**

Decalaj sculă pe axa sculei, în plus față de MP6530 – TT:L-OFFS: de la 0 la 42  
lățime coloană: 11 caractere

**MP7266.19**

Decalaj sculă între centrul tijei și centrul sculei – TT:R-OFFS: de la 0 la 42  
lățime coloană: 11 caractere



## Afișaje TNC, editor TNC

Configurare tabel scule (pentru a omite din tabel: introduceți 0); Numărul coloanei din tabelul de scule pentru	<b>MP7266.20</b> Detectare toleranță la rupere pe lungimea sculei - LBREAK: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 6 caractere
	<b>MP7266.21</b> Detectare toleranță la rupere pe raza sculei - RBREAK: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 6 caractere
	<b>MP7266.22</b> Lungime sculă (Ciclul 22) - LCUTS: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 11 caractere
	<b>MP7266.23</b> Unghi maxim de pătrundere (Ciclul 22) - ANGLE.: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 7 caractere
	<b>MP7266.24</b> Tip sculă - TYP: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 5 caractere
	<b>MP7266.25</b> Material sculă - TMAT: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 16 caractere
	<b>MP7266.26</b> Tabel date tăiere - CDT: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 16 caractere
	<b>MP7266.27</b> Valoare PLC - PLC-VAL: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 11 caractere
	<b>MP7266.28</b> Nealinie centru pe axa de referință - CAL-OFF1: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 11 caractere
	<b>MP7266.29</b> Nealinie centru pe axa secundară - CAL-OFF2: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 11 caractere
	<b>MP7266.30</b> Calibrare unghi broșă - CALL-ANG: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 11 caractere
	<b>MP7266.31</b> Tip sculă pentru tabel buzunar - PTYP: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 2 caractere
	<b>MP7266.32</b> Limitarea vitezei broșei - NMAX: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 6 caractere
	<b>MP7266.33</b> Retragere la oprirea NC - LIFTOFF: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 1 caracter
	<b>MP7266.34</b> Funcție dependentă de mașină - P1: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 10 caractere
	<b>MP7266.35</b> Funcție dependentă de mașină - P2: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 10 caractere
	<b>MP7266.36</b> Funcție dependentă de mașină - P3: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 10 caractere
	<b>MP7266.37</b> Descriere cinematică specifică sculei – KINEMATIC: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 16 caractere
	<b>MP7266.38</b> Unghi - T_ANGLE: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 9 caractere
	<b>MP7266.39</b> Pas filet- PITCH: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 10 caractere
	<b>MP7266.40</b> Controlul avansului adaptabil - NAME: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 10 caractere
	<b>MP7266.41</b> Detectare toleranță la uzură pe raza sculei 2 - R2TOL: de la <b>0</b> la <b>42</b> ; lățime coloană: 6 caractere
	<b>MP7266.42</b> Numele tabelului cu valori de compensare pentru compensarea 3-D a razei în funcție de unghiul de contact al sculei
	<b>MP7266.43</b> Data/ora ultimului apel al sculei



## Afișaje TNC, editor TNC

<b>Configurare tabel buzunare scule (pentru a omite din tabel: introduceți 0); Numărul coloanei din tabelul de buzunare pentru</b>	<p><b>MP7267.0</b> Număr sculă - T: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.1</b> Sculă specială - ST: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.2</b> Buzunar fix - F: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.3</b> Buzunar blocat – L: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.4</b> Stare PLC - PLC: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.5</b> Nume sculă din tabelul de scule – TNAME: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.6</b> Comentariu din tabelul de scule – DOC: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.7</b> Tip sculă - PTYP: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.8</b> Valoare pentru PLC – P1: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.9</b> Valoare pentru PLC – P2: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.10</b> Valoare pentru PLC – P3: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.11</b> Valoare pentru PLC – P4: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.12</b> Valoare pentru PLC – P5: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.13</b> Buzunar rezervat- RSV: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.14</b> Buzunar deasupra închis – LOCKED_ABOVE: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.15</b> Buzunar inferior blocat – LOCKED_BELOW: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.16</b> Buzunar stânga blocat – LOCKED_LEFT: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.17</b> Buzunar dreapta blocat – LOCKED_RIGHT: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.18</b> Valoare S1 pentru PLC – P6: <b>0</b> la <b>20</b></p> <p><b>MP7267.19</b> Valoare S2 pentru PLC – P7: <b>0</b> la <b>20</b></p>
<b>Mod de operare manuală:</b> Afișare viteză de avans	<p><b>MP7270</b> Afișare viteză de avans F numai dacă este apăsat un buton de direcție a axei: <b>0</b> Afișare viteză de avans F dacă nu este apăsat niciun buton de direcție a axei (viteză de avans definită prin tasta soft F sau viteza de avans a axei celei mai "lente"): <b>1</b></p>
<b>Caracter zecimal</b>	<p><b>MP7280</b> Caracterul zecimal este o virgulă: <b>0</b> Caracterul zecimal este un punct: <b>1</b></p>
<b>Selectați modul de operare „Programare și editare”:</b> Afișare de blocuri NC multistrat	<p><b>MP7281.0</b> Se afișează întotdeauna complet toate blocurile NC: <b>0</b> Se afișează complet doar blocul curent: <b>1</b> Se afișează complet blocul curent doar la editare: <b>2</b></p>



Afișaje TNC, editor TNC	
<b>Selectați modul de operare „Rulare program”: Afișare de blocuri NC multistrat</b>	<b>MP7281.1</b> Se afișează întotdeauna complet toate blocurile NC: <b>0</b> Se afișează complet doar blocul curent: <b>1</b> Se afișează complet blocul curent doar la editare: <b>2</b>
<b>Afișaj de poziție pe axa sculei</b>	<b>MP7285</b> Afișaj raportat la originea sculei: <b>0</b> Afișaj din axa sculei raportat la fața sculei: <b>1</b>
<b>Pas de afișare pentru poziția broșei</b>	<b>MP7289</b> 0,1 °: <b>0</b> 0,05 °: <b>1</b> 0,01 °: <b>2</b> 0,005 °: <b>3</b> 0,001 °: <b>4</b> 0,0005 °: <b>5</b> 0,0001 °: <b>6</b>
<b>Pas de afișare</b>	<b>de la MP7290.0 (axa X) la MP7290.13 (axa 14)</b> 0,1 mm: <b>0</b> 0,05 mm: <b>1</b> 0,01 mm: <b>2</b> 0,005 mm: <b>3</b> 0,001 mm: <b>4</b> 0,0005 mm: <b>5</b> 0,0001 mm: <b>6</b>
<b>Dezactivare setare origine în tabelul de presetări</b>	<b>MP7294</b> Fără dezactivarea setării decalare origine: <b>%00000000000000</b> Dezactivare setare origine pe axa X: <b>Bit 0 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa Y: <b>Bit 1 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa Z: <b>Bit 2 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa IV: <b>Bit 3 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa V: <b>Bit 4 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa 6: <b>Bit 5 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa 7: <b>Bit 6 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa 8: <b>Bit 7 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa 9: <b>Bit 8 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa 10: <b>Bit 9 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa 11: <b>Bit 10 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa 12: <b>Bit 11 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa 13: <b>Bit 12 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa 14: <b>Bit 13 = 1</b>



## Afișaje TNC, editor TNC

<b>Dezactivare setare origine</b>	<b>MP7295</b> Fără dezactivarea setării decalare origine: %00000000000000 Dezactivare setare origine pe axa X: <b>Bit 0 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa Y: <b>Bit 1 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa Z: <b>Bit 2 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa IV: <b>Bit 3 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa V: <b>Bit 4 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa 6: <b>Bit 5 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa 7: <b>Bit 6 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa 8: <b>Bit 7 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa 9: <b>Bit 8 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa 10: <b>Bit 9 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa 11: <b>Bit 10 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa 12: <b>Bit 11 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa 13: <b>Bit 12 = 1</b> Dezactivare setare origine pe axa 14: <b>Bit 13 = 1</b>
<b>Dezactivare setare origine cu tastele axei portocalii</b>	<b>MP7296</b> Fără dezactivarea setării originii: <b>0</b> Dezactivare setare origine cu tastele axei portocalii: <b>1</b>
<b>Resetare afișaj de stare, parametri Q, date sculă și durată de prelucrare</b>	<b>MP7300</b> Resetare tot la selectarea unui program: <b>0</b> Resetare tot când un program este selectat și cu M2, M30, END PGM: <b>1</b> Resetare numai afișaj de stare și date sculă la selectarea unui program: <b>2</b> Resetare numai afișaj de stare, durată de prelucrare și date sculă când un program este selectat și cu M2, M30, END PGM: <b>3</b> Resetare afișaj de stare, durată de prelucrare și parametri Q la selectarea unui program: <b>4</b> Resetare afișaj de stare, durată de prelucrare și parametri Q când un program este selectat și cu M2, M30, END PGM: <b>5</b> Resetare afișaj de stare și durată de prelucrare la selectarea unui program: <b>6</b> Resetare afișaj de stare și durată de prelucrare când un program este selectat și cu M2, M30, END PGM: <b>7</b>
<b>Mod Afișaj grafic</b>	<b>MP7310</b> Proiecție în trei planuri conform ISO 128, metodă de proiecție 1: <b>Bit 0 = 0</b> Proiecție în trei planuri conform ISO 128, metodă de proiecție 2: <b>Bit 0 = 1</b> Afișare BLK FORM nou în ciclul 7 DECALARE DE ORIGINE în raport cu vechea origine: <b>Bit 2 = 0</b> Afișare BLK FORM nou în ciclul 7 DECALARE DE ORIGINE în raport cu noua origine: <b>Bit 2 = 1</b> Fără afișare poziție cursor în timpul proiecției în trei planuri: <b>Bit 4 = 0</b> Afișare poziție cursor în timpul proiecției în trei planuri: <b>Bit 4 = 1</b> Funcții software ale noilor grafice 3-D active: <b>Bit 5 = 0</b> Funcții software ale noilor grafice 3-D inactive: <b>Bit 5 = 1</b>
<b>Limitare a lungimii dintelui unei scule care va fi simulată. Valabil numai dacă LCUTS nu este definit.</b>	<b>MP7312</b> de la <b>0</b> la <b>99 999,9999</b> [mm] Factor de multiplicare a diametrului sculei pentru creșterea vitezei de simulare. Dacă este introdusă valoarea 0, TNC presupune un dinte cu lungime infinită, ceea ce crește semnificativ durata necesară pentru simulare.
<b>Simulare grafică fără axa programată a sculei: Rază sculă</b>	<b>MP7315</b> de la <b>0</b> la <b>99 999,9999</b> [mm]



Afișaje TNC, editor TNC	
Simulare grafică fără axa programată a sculei: Adâncime pătrundere	<b>MP7316</b> de la <b>0</b> la <b>99 999,9999</b> [mm]
Simulare grafică fără axa programată a sculei: Funcție M pentru pornire	<b>MP7317.0</b> <b>0</b> la <b>88</b> (0: Funcție inactivă)
Simulare grafică fără axa programată a sculei: Funcție M pentru oprire	<b>MP7317.1</b> <b>0</b> la <b>88</b> (0: Funcție inactivă)
Screen saver	<b>MP7392.0</b> de la <b>0</b> la <b>99</b> [min] Timp, în minute, până la activarea screen saver-ului (0: Funcție inactivă)  <b>MP7392.1</b> Nu este activ niciun screen saver: <b>0</b> Screen saver standard al server-ului X: <b>1</b> Șablon liniar 3-D: <b>2</b>



Prelucrare și rulare program	
Efect al ciclului 11 FACTOR SCALARE	<b>MP7410</b> FACTOR SCALARE aplicat în 3 axe: <b>0</b> FACTOR SCALARE aplicat numai în planul de lucru: <b>1</b>
Gestionare date sculă/date calibrare	<b>MP7411</b> TNC salvează intern datele calibrate pentru palpatorul 3-D: <b>+0</b> TNC utilizează valorile de compensare pentru palpator din tabelul de scule ca date de calibrare pentru palpatorul 3-D: <b>+1</b>
Cicluri SL	<b>MP7420</b> Următoarea notă este valabilă pentru Ciclurile 21, 22, 23, 24: Frezați un canal în jurul conturului — în sensul acelor de ceasornic pentru insule și în sens opus acelor de ceasornic pentru buzunare: <b>Bit 0 = 0</b> Frezați un canal în jurul conturului — în sensul acelor de ceasornic pentru buzunare și în sens opus acelor de ceasornic pentru insule: <b>Bit 0 = 1</b> Prima dată frezați canalul, apoi degroșați conturul: <b>Bit 1 = 0</b> Prima dată degroșați conturul, apoi frezați canalul: <b>Bit 1 = 1</b> Combi-nați contururi compensate: <b>Bit 2 = 0</b> Combi-nați contururi necompensate: <b>Bit 2 = 1</b> Degroșați până la adâncimea fiecărui buzunar: <b>Bit 3 = 0</b> Frezare buzunar și degroșare pentru fiecare pas de avans, înainte de trecerea la adâncimea următoare: <b>Bit 3 = 1</b>  Următoarea notă este valabilă pentru ciclurile 6, 15, 16, 21, 22, 23 și 24: La sfârșitul ciclului, deplasați scula în ultima poziție programată înainte de apelarea ciclului: <b>Bit 4 = 0</b> La sfârșitul ciclului, retrageți scula numai pe axa broșei: <b>Bit 4 = 1</b>
Ciclul 4 FREZARE BUZUNAR și Ciclul 5 FREZARE BUZUNAR CIRCULAR: Factor de suprapunere	<b>MP7430</b> de la <b>0,1</b> la <b>1,414</b>
Deviație admisă a razei cercului între punctele de sfârșit și de început ale cercului	<b>MP7431</b> de la <b>0,0001</b> la <b>0,016</b> [mm]
Toleranță limitator de cursă pentru M140 și M150	<b>MP7432</b> Funcție inactivă: <b>0</b> Toleranța pentru distanța la care limitatorul soft de cursă poate fi depășit cu M140/M150: <b>0,0001</b> la <b>1,0000</b>



Prelucrare și rulare program	
<p><b>Operarea diverselor funcții M auxiliare</b></p> <p><b>Notă:</b></p> <p>Factorii <math>k_V</math> pentru amplificarea buclei de poziționare sunt setați de producătorul mașinii. Consultați manualul mașinii dvs. unelte.</p>	<p><b>MP7440</b></p> <p>Oprire program cu M6: <b>Bit 0 = 0</b></p> <p>Fără oprire program cu M6: <b>Bit 0 = 1</b></p> <p>Nicio apelare de ciclu cu M89: <b>Bit 1 = 0</b></p> <p>Apelare de ciclu cu M89: <b>Bit 1 = 1</b></p> <p>Oprire program cu funcții M: <b>Bit 2 = 0</b></p> <p>Fără oprire program cu funcții M: <b>Bit 2 = 1</b></p> <p>Factorii <math>k_V</math> nu pot fi comutați prin M105 și M106: <b>Bit 3 = 0</b></p> <p>Factorii <math>k_V</math> nu pot fi modificați prin M105 și M106: <b>Bit 3 = 1</b></p> <p>Reducere viteză de avans pe axa sculei cu M103 F..</p> <p>Funcție inactivă: <b>Bit 4 = 0</b></p> <p>Reducere viteză de avans pe axa sculei cu M103 F..</p> <p>Funcție activă: <b>Bit 4 = 1</b></p> <p>Rezervat: <b>Bit 5</b></p> <p>Oprire exactă pentru poziționare cu axe rotative inactive: <b>Bit 6 = 0</b></p> <p>Oprire exactă pentru poziționare cu axe rotative active: <b>Bit 6 = 1</b></p>
<p><b>Mesaj de eroare în timpul apelării ciclului</b></p>	<p><b>MP7441</b></p> <p>Afișare mesaj de eroare când M3/M4 nu sunt active: <b>Bit 0 = 0</b></p> <p>Anulare mesaj de eroare când M3/M4 nu sunt active: <b>Bit 0 = 1</b></p> <p>Rezervat: <b>Bit 1</b></p> <p>Anulare mesaj de eroare când este programată o adâncime pozitivă: <b>Bit 2 = 0</b></p> <p>Anulare mesaj de eroare când este programată o adâncime negativă: <b>Bit 2 = 1</b></p>
<p><b>Funcție M pentru orientarea broșei în ciclurile fixe</b></p>	<p><b>MP7442</b></p> <p>Funcție inactivă: <b>0</b></p> <p>Orientare direct prin NC: <b>-1</b></p> <p>Funcție M pentru orientarea broșei: de la <b>1 la 999</b></p>
<p><b>Viteză maximă de conturare pentru setarea priorității vitezei de avans la 100% în modurile Rulare program</b></p>	<p><b>MP7470</b></p> <p>de la <b>0 la 99 999</b> [mm/min]</p>
<p><b>Viteză de avans pentru mișcările de compensare a axei rotative</b></p>	<p><b>MP7471</b></p> <p>de la <b>0 la 99 999</b> [mm/min]</p>
<p><b>Parametri de compatibilitate ai mașinii pentru tabelele de origine</b></p>	<p><b>MP7475</b></p> <p>Decalările originii sunt raportate la originea piesei de prelucrat: <b>0</b></p> <p>Dacă valoarea <b>1</b> a fost introdusă în dispozitive TNC de control mai vechi sau în dispozitive de control cu software 340 420-xx, modificările decalării de origine au fost raportate la originea mașinii. Această funcție nu mai este disponibilă. Trebuie să utilizați tabelele de presetări în loc de tabelele de origine raportate la REF (consultați "Gestionarea originii cu tabelul de presetări," la pagina 485).</p>
<p><b>Timpe de adăugat la calcularea duratei de utilizare a sculei</b></p>	<p><b>MP7485</b></p> <p>de la <b>0 la 100</b> [%]</p>





## 18.2 Configurațiile pinilor și cablurile de legătură pentru interfețele de date

### Interfața RS-232-C/V.24 pentru dispozitivele HEIDENHAIN



Interfața respectă cerințele EN 50 178 pentru „separare electrică la tensiune scăzută”.

Rețineți că pinii 6 și 8 al cablului de legătură 274 545 sunt conectați.

Când utilizați un bloc adaptor de 25 pini:

TNC		Cablul de legătură 365 725-xx			Bloc adaptor 310 085-01		Cablul de legătură 274 545-xx		
Tată	Asignare	Mamă	Culoare	Mamă	Tată	Mamă	Tată	Culoare	Mamă
1	Nu asigurați	1		1	1	1	1	Alb/Maro	1
2	RXD	2	Galben	3	3	3	3	Galben	2
3	TXD	3	Verde	2	2	2	2	Verde	3
4	DTR	4	Maro	20	20	20	20	Maro	8
5	MASĂ semnal	5	Roșu	7	7	7	7	Roșu	7
6	DSR	6	Albastru	6	6	6	6		6
7	RTS	7	Gri	4	4	4	4	Gri	5
8	CTS	8	Roz	5	5	5	5	Roz	4
9	Nu asigurați	9					8	Violet	20
Împ.	Ecranare ext.	Împ.	Izolare externă	Împ.	Împ.	Împ.	Împ.	Izolare externă	Împ.



Când utilizați un bloc adaptor de 9 pini:

TNC		Cablul de legătură 355 484-xx			Bloc adaptor 363 987-02		Cablul de legătură 366 964-xx		
Tată	Asignare	Mamă	Culoare	Tată	Mamă	Tată	Mamă	Culoare	Mamă
1	Nu asignați	1	Roșu	1	1	1	1	Roșu	1
2	RXD	2	Galben	2	2	2	2	Galben	3
3	TXD	3	Alb	3	3	3	3	Alb	2
4	DTR	4	Maro	4	4	4	4	Maro	6
5	MASĂ semnal	5	Negru	5	5	5	5	Negru	5
6	DSR	6	Violet	6	6	6	6	Violet	4
7	RTS	7	Gri	7	7	7	7	Gri	8
8	CTS	8	Alb/Verde	8	8	8	8	Alb/Verde	7
9	Nu asignați	9	Verde	9	9	9	9	Verde	9
Împ.	Izolare externă	Împ.	Izolare externă	Împ.	Împ.	Împ.	Împ.	Izolare externă	Împ.

## Dispozitivele non-HEIDENHAIN

Configurația conectorului unui dispozitiv non-HEIDENHAIN poate diferi considerabil de configurația conectorului unui dispozitiv HEIDENHAIN.

Acesta depinde de cele mai multe ori de unitatea și de tipul transferului de date. Tabelul de mai jos descrie configurația pinilor conectorilor pe blocul adaptor.

Bloc adaptor 363 987-02		Cablul de legătură 366 964-xx		
Mamă	Tată	Mamă	Culoare	Mamă
1	1	1	Roșu	1
2	2	2	Galben	3
3	3	3	Alb	2
4	4	4	Maro	6
5	5	5	Negru	5
6	6	6	Violet	4
7	7	7	Gri	8
8	8	8	Alb/Verde	7
9	9	9	Verde	9
Împ.	Împ.	Împ.	Ecranare ext.	Împ.



## Interfața RS-422/V.11

Numai dispozitivele non-HEIDENHAIN sunt conectate la interfața RS-422.



Interfața respectă cerințele EN 50 178 pentru “separare electrică la tensiune scăzută”.

Configurațiile pinilor de pe unitatea logică TNC (X28) și de pe blocul adaptor sunt identice.

TNC		Cablul de conectare 355 484-xx			Bloc adaptor 363 987-01	
Mamă	Configurație pini	Tată	Culoare	Mamă	Tată	Mamă
1	RTS	1	Roșu	1	1	1
2	DTR	2	Galben	2	2	2
3	RXD	3	Alb	3	3	3
4	TXD	4	Maro	4	4	4
5	MASĂ semnal	5	Negru	5	5	5
6	CTS	6	Violet	6	6	6
7	DSR	7	Gri	7	7	7
8	RXD	8	Alb/Verde	8	8	8
9	TXD	9	Verde	9	9	9
Împ.	Ecranare ext.	Împ.	Izolare externă	Împ.	Împ.	Împ.



## Mufa interfeței Ethernet RJ45

Lungimea maximă a cablului:

- Neecranat: 100 m
- Ecranat: 400 m

Pin	Semnal	Descriere
1	TX+	Transmitere date
2	TX-	Transmitere date
3	REC+	Recepționare date
4	Liber	
5	Nealocat	
6	REC-	Recepționare date
7	Nealocat	
8	Nealocat	



## 18.3 Informații tehnice

### Explicarea simbolurilor

- Standard
- Opțiune axă
- ◆ Opțiune de software 1
- Opțiune de software 2

### Funcții utilizator

<b>Scurtă descriere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Versiune de bază: 3 axe plus broșă</li> <li>□ 16 axe suplimentare sau 15 axe suplimentare plus a 2-a broșă</li> <li>■ Control digital curent și control viteză ax</li> </ul>
<b>Intrare program</b>	Format conversațional HEIDENHAIN cu smarT.NC și conform ISO
<b>Date de poziție</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Poziții nominale pentru linii și arce în coordonate carteziane sau polare</li> <li>■ Dimensiuni incrementale sau absolute</li> <li>■ Afișaj și intrare în mm sau țoli</li> <li>■ Afișare traseu roată de mână în timpul prelucrării cu suprapunerea roții de mână</li> </ul>
<b>Compensare sculă</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rază sculă în planul de lucru și lungime sculă</li> <li>■ Contur cu rază compensată anticipată până la 99 blocuri (M120)</li> <li>● Compensare tridimensională a razei sculei pentru schimbarea ulterioară a datelor sculei, fără a fi necesară recalcularea programului</li> </ul>
<b>Tabele de scule</b>	Mai multe tabele de scule cu până la 30 000 de scule
<b>Tabele cu date de tăiere</b>	Tabele cu date de tăiere pentru calculul automat al vitezei broșei și a vitezei de avans din datele specifice sculei (viteză de tăiere, avans pe dinte)
<b>Viteză constantă de conturare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ În raport cu traseul centrului sculei</li> <li>■ În raport cu muchia de tăiere</li> </ul>
<b>Operație paralelă</b>	Crearea unui program cu asistență grafică în timpul rulării unui alt program
<b>Prelucrare 3-D (opțiunea software 2)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Compensare 3-D prin vectori normali pe suprafață</li> <li>● Utilizând roata de mână electronică pentru modificarea unghiului capului pivotant în timpul rulării programului, fără a afecta poziția vârfului sculei (TCPM = Tool Center Point Management)</li> <li>● Menținerea sculei perpendiculară pe contur</li> <li>● Compensarea razei sculei în poziție perpendiculară pe direcția de deplasare și direcționarea sculei</li> <li>● Interpolare canelură</li> </ul>
<b>Prelucrare cu masa rotativă (opțiune software 1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Programarea conturilor cilindrice ca pentru două axe</li> <li>◆ Viteza de avans în lungime pe minut</li> </ul>



Funcții utilizator	
<b>Elemente de contur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Linie dreaptă</li> <li>■ Șanfren</li> <li>■ Traseu circular</li> <li>■ Punct centru cerc</li> <li>■ Rază cerc</li> <li>■ Arc conectat tangențial</li> <li>■ Rotunjire colț</li> </ul>
<b>Apropierea și depărtarea conturului</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Urmărind o linie dreaptă: tangențială sau perpendiculară</li> <li>■ Urmărind un arc circular</li> </ul>
<b>Programare contur liber FK</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Programarea conturului liber FK în formatul conversațional HEIDENHAIN cu asistență grafică pentru desenele pieselor de prelucrat care nu sunt dimensionate pentru NC</li> </ul>
<b>Salturi program</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Subrutine</li> <li>■ Repetare secțiune program</li> <li>■ Orice program dorit ca subrutină</li> </ul>
<b>Cicluri fixe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cicluri de găurire pentru găurire, ciocănire, lărgire, alezare, filetare cu un tarod flotant, filetare rigidă</li> <li>■ Cicluri pentru frezarea fileturilor interne și externe</li> <li>■ Frezarea și finisarea buzunarelor dreptunghiulare și circulare</li> <li>■ Cicluri pentru verificarea suprafețelor plane și înclinate</li> <li>■ Cicluri pentru frezarea canalelor liniare și circulare</li> <li>■ Modele punct liniare și circulare</li> <li>■ Buzunare contur - de asemenea cu prelucrare paralelă cu conturul</li> <li>■ Urmă contur</li> <li>■ Pot fi integrate și ciclurile OEM (cicluri speciale dezvoltate de producătorul mașinii)</li> </ul>
<b>Transformarea coordonatelor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Decalare, rotire, oglindire origine</li> <li>■ Factor de scalare (specific axei)</li> <li>◆ Înclinarea planului de lucru (opțiune software 1)</li> </ul>
<b>Parametri Q</b> Programarea cu variabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funcții matematice =, +, -, *, /, sin <math>\alpha</math>, cos <math>\alpha</math></li> <li>■ Comparații logice (=, <math>\neq</math>, &lt;, &gt;)</li> <li>■ Calculul cu paranteze</li> <li>■ tan <math>\alpha</math>, arcsin, arccos, arctan, <math>a^n</math>, <math>e^n</math>, ln, log, valoarea absolută a unui număr, constanta <math>\pi</math>, negație, rotunjirea cifrelor înainte sau după virgula zecimală</li> <li>■ Funcții pentru calcularea cercurilor</li> <li>■ Parametri șir</li> </ul>
<b>Asistență programare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calculator</li> <li>■ Funcții de asistență raportate la context pentru mesajele de eroare</li> <li>■ Sistemul de asistență TNCguide (funcția FCL 3) raportat la context</li> <li>■ Asistență grafică în timpul programării ciclurilor</li> <li>■ Blocuri de comentarii în programul NC</li> </ul>
<b>Captare poziție curentă</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pozițiile curente pot fi transferate direct în programul NC</li> </ul>



Funcții utilizator	
<b>Grafice de verificare a programului</b> Moduri de afișare	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Simularea grafică înainte de rularea programului, chiar în timpul rulării altui program</li> <li>■ Vizualizare plan/Proiecție în 3 planuri/Vizualizare 3-D</li> <li>■ Mărirea detaliilor</li> </ul>
<b>Programare grafice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ În modul Programare și 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</li> </ul>
<b>Grafice Rulare program</b> Moduri de afișare	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Simularea grafică a prelucrării în timp real în vizualizare plan / proiecție în 3 planuri / vizualizare 3-D</li> </ul>
<b>Durată de prelucrare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calcularea duratei de prelucrare în modul de operare Rulare test</li> <li>■ Afișarea duratei de prelucrare curente în modurile Rulare program</li> </ul>
<b>Revenirea la contur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pornire din mijlocul programului în orice bloc din program, readucerea sculei la poziția nominală calculată pentru continuarea prelucrării</li> <li>■ Întreruperea programului, depărtarea și apropierea de contur</li> </ul>
<b>Tabele de origine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tabele multiple de origine</li> </ul>
<b>Tabele mese mobile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tabelele de mese mobile (cu număr nelimitat de intrări pentru selecția meselor mobile, programe NC și origini) pot fi prelucrate piesă cu piesă sau sculă cu sculă</li> </ul>
<b>Ciclurile palpatorului</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calibrare palpator</li> <li>■ Compensarea nealinierei piesei de prelucrat, manual sau automat</li> <li>■ Setarea originii, manuală sau automată</li> <li>■ Măsurarea automată a piesei de prelucrat</li> <li>■ Cicluri pentru măsurarea automată a sculei</li> <li>■ Cicluri pentru măsurarea automată a cinematicii</li> </ul>
Specificații	
<b>Componente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calculatoare principale MC 7222, MC 6241 sau MC 66341</li> <li>■ Controller CC 6106, 6108 sau 6110</li> <li>■ Tastatură</li> <li>■ Afișaj TFT color cu ecran plat de 15,1" sau 19" cu taste soft</li> <li>■ IPC 6341 – PC industrial cu Windows 7 (opțional)</li> </ul>
<b>Memorie program</b>	Cel puțin <b>21 GB</b> , până la <b>130 GB</b> în funcție de calculatorul principal
<b>Rezoluție de intrare și pas de afișaj</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Până la 0,1 μm pentru axe liniare</li> <li>■ Până la 0,0001° pentru axe unghiulare</li> </ul>
<b>Interval de intrare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maxim 99 999,999 mm (3,937 inchi) sau 99 999,999°</li> </ul>



Specificații	
<b>Interpolare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Liniară în 4 axe</li> <li>◆ Liniară în 5 axe (supusă permisului de export) (opțiune software 1)</li> <li>■ Circulară pe 2 axe</li> <li>◆ Circulară pe 3 axe cu plan de lucru înclinat (opțiune software 1)</li> <li>■ Suprafață elicoidală: Combinăție de mișcare circulară și liniară</li> <li>■ Canelură: Execuția de caneluri (funcții polinomiale de gradul al 3-lea)</li> </ul>
<b>Timp de procesare a blocului</b> Linie dreaptă 3-D fără compensarea razei	■ 0.5 ms
<b>Controlul prin reacție inversă al axei</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rezoluția buclei de poziționare: Perioada semnalului codificatorului de poziție/1024</li> <li>■ Durată ciclu pentru controlerul de poziție: 1,8 ms</li> <li>■ Durată ciclu pentru controlerul de viteză: 600 μs</li> <li>■ Durată ciclu pentru controlerul curent: minim 100 μs</li> </ul>
<b>Interval deplasare</b>	■ Maxim 100 m (3937 țoli)
<b>Viteză broșă</b>	■ Maxim 40 000 rpm (cu 2 perechi de poli)
<b>Compensare eroare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eroare axă liniară sau neliniară, întârziere, vârfuri de supratensiune în timpul mișcărilor circulare, expansiune termică</li> <li>■ Frecare stick-slip</li> </ul>
<b>Interfețe de date</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Una pentru fiecare RS-232-C / V.24 și RS-422 / V.11 max. 115 kilobaud</li> <li>■ Interfață de date extinsă cu protocol LSV-2 pentru operarea externă a TNC prin interfață cu software-ul HEIDENHAIN TNCremo.</li> <li>■ Interfață Ethernet 100BaseT Rată de transfer de aprox. 2 - 5 megabaud (în funcție de tipul de fișier și de încărcarea rețelei)</li> <li>■ Interfață USB 2.0 Pentru dispozitive de indicare (mouse) și dispozitive bloc (stick-uri de memorie, hard disc-uri, unități CD-ROM)</li> </ul>
<b>Temperatură înconjurătoare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Operație: 0 °C la +45 °C</li> <li>■ Stocare: -30 °C la +70 °C</li> </ul>





**Accesorii****Roți de mână electronice**

- O roată de mână portabilă wireless **HR 550 FS** cu afișaj sau
- O roată de mână portabilă **HR 520** cu afișaj sau
- O roată de mână portabilă **HR 420** cu afișaj sau
- O roată de mână portabilă **HR 410** sau
- O roată de mână **HR 130** montată pe panou sau
- Până la trei roți de mână **HR 150** montate pe panou prin adaptorul HRA 110 pentru roți de mână

**Palatoare**

- **TS 220**: Palpator 3-D cu declanșator, conectat prin cablu sau
- **TS 440**: Palpator 3-D cu declanșator, cu transmisie prin infraroșu
- **TS 444**: Palpator 3-D cu declanșator, cu transmisie prin infraroșu
- **TS 640**: Palpator 3-D cu declanșator, cu transmisie prin infraroșu
- **TS 740**: Palpator 3-D cu declanșator, cu transmisie prin infraroșu
- **TT 140**: Palpator 3-D cu declanșator pentru măsurarea sculei



**Opțiuni de software 1**

**Prelucrare masă rotativă** ◆ Programarea conturilor 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

**Opțiuni de software 2**

**Prelucrare 3-D**

- Compensarea 3-D a sculei prin vectori normali la suprafață
- Schimbați unghiul capului oscilant folosind roata de mână electronică în timpul rulării programului fără a afecta poziția sculei la punctul sculei (TCPM = ToolCenter PointManagement)
- Menținerea sculei perpendiculară pe contur
- Compensarea razei sculei în poziție perpendiculară pe direcția de deplasare și direcționarea sculei
- Interpolare canelură

**Interpolare** ● Liniară în 5 axe (supusă permisului de export)

**Opțiuni de software Convertor DXF**

**Extragerea programelor de contur și a pozițiilor de prelucrare din datele DXF și din programe conversaționale.**

- Format DXF compatibil: AC1009 (AutoCAD R12)
- Pentru limbaj comun și smarT.NC
- Specificare simplă și convenabilă a punctelor de referință
- Selectare caracteristici grafice ale secțiunilor de contur din programe conversaționale

**Opțiuni de software Monitorizare dinamică împotriva coliziunilor (DCM)**

**Monitorizarea împotriva coliziunilor în toate modurile de operare ale mașinii**

- Producătorul mașinii definește obiectele care vor fi monitorizate
- Este posibilă și monitorizarea elementelor de fixare
- Trei niveluri de avertizare în operarea manuală
- Întrerupere program în timpul operării automate
- Include monitorizarea mișcărilor în 5 axe
- Simulare program înainte de prelucrare, pentru a depista posibile coliziuni

**Opțiuni suplimentară de software în limbaj conversațional**

**Limbi de dialog suplimentare**

- Slovenă
- Norvegiană
- Slovacă
- Letonă
- Coreeană
- Estoniană
- Turcă
- Română
- Lituaniană



### Opțiuni de software Setări de program globale

**Funcție pentru suprapunerea transformărilor de coordonate din modulele Rulare program**

- Axe inversate
- Decalare suprapusă a originii
- Oglindire suprapusă
- Blocare a axei
- Suprapunere roată de mână
- Rotație de bază și rotație bazată pe origine suprapuse
- Factor viteză de avans

### Opțiuni de software Controlul vitezei de avans adaptive (AFC)

**Funcție pentru controlul adaptiv al vitezei de avans pentru optimizarea condițiilor de prelucrare la producția de serie**

- Înregistrarea puterii efective a broșei cu ajutorul unei tăieri de probă
- Definirea limitelor controlului automat al vitezei de avans
- Control complet automat al avansului în timpul rulării programului

### Opțiuni de software KinematicsOpt

**Cicluri palpator pentru testarea și optimizarea automate ale cinematicii mașinii**

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

### Opțiunea software 3D-ToolComp

**Compensarea 3-D a razei sculei, în funcție de unghiul de contact al sculei**

- Compensați raza delta a sculei în funcție de unghiul de contact al sculei pe piesa de lucru
- Premisă: Blocuri LN
- Valorile de compensare pot fi definite într-un tabel separat

### Opțiuni software Administrarea extinsă a sculelor

**Administrarea sculei care poate fi schimbată de producătorul mașinii utilizând scripturile Python.**

- Afișare mixtă a datelor din tabele de scule și buzunare
- Editare bazată pe formular a datelor sculei
- Utilizarea sculei și listă de secvență: diagramă de localizare a componentelor

### Opțiunea software Rotire prin interpolare

**Rotire prin interpolare**

- Finisarea gulerelor cu simetrie de rotație prin interpolarea broșei cu axele planului de lucru

### Opțiuni software Vizualizator CAD

**Deschiderea modelelor 3-D de pe controlul NC.**

- Deschiderea fișierelor IGES
- Deschiderea fișierelor STEP



**Opțiunea software Administrator desktop la distanță**

- Operarea la distanță a calculatoarelor externe (de ex. un PC Windows) prin interfața cu utilizatorul a TNC**
- Windows pe un calculator separat
  - Încorporat în interfața TNC

**Opțiunea software Compensare interferență (CTC)**

- Compensarea cuplărilor axelor**
- Determinarea deviației poziției cauzate dinamic prin accelerarea axei
  - Compensarea TCP

**Opțiunea software Control adaptiv poziție (PAC)**

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

**Opțiunea software Control adaptiv sarcină (LAC)**

- Schimbarea dinamică a parametrilor de control**
- Determinarea automată a greutateii și a forțelor fricționale ale piesei de prelucrat
  - Adaptarea continuă a parametrilor precontrolului adaptabil la greutatea reală a piesei de prelucrat în timpul prelucrării

**Funcții de upgrade FCL2**

- Activarea îmbunătățirilor 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: Funcție **PLANE**
  - smarT.NC: Scanare bloc asistată grafic
  - Funcționalitate USB extinsă
  - Legătură rețea prin DHCP și DNS



**Funcții de upgrade FCL 3****Activarea îmbunătățirilor semnificative**

- Ciclu palpator pentru palpare 3-D
- Cicluri palpator 408 și 409 (unitățile 408 și 409 în smarT.NC) pentru setarea unui punct de referință în centrul unui canal sau a unei borduri
- Funcție PLANE: Intrare unghi axă
- Documentație utilizator sub formă de asistență 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 fișiere
- smarT.NC: Strategie de poziționare pentru prelucrarea modelelor de puncte

**Funcții de upgrade FCL 4****Activarea îmbunătățirilor semnificative**

- Prezentare grafică a spațiului protejat, când monitorizarea împotriva coliziunii DCM este activă
- Suprapunere roată de mână în poziția oprit, când monitorizarea împotriva coliziunii DCM este activă
- Rotire 3D de bază (setare compensare, trebuie să fie adaptată de producătorul mașinii unelte)



Format și unitate de intrare pentru funcțiile TNC	
Poziții, coordonate, raze de cerc, lungimi șanfren	de la -99 999,9999 la +99 999,9999 (5,4: poziții înainte și 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: poziții înainte și după virgula zecimală) [mm]
Numere sculă	de la 0 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 la +999,9999 (3, 4) [mm]
Viteze broșă	de la 0 la 99 999,999 (5,3) [rpm]
Viteze de avans	de la 0 la 99 999,999 (5,3) [mm/min] sau [mm/dinte] sau [mm/rot]
Temporizare în ciclul 9	de la 0 la 3600,000 (4,3) [s]
Pas de filet în diverse cicluri	de la -99,9999 la +99,9999 (2,4) [mm]
Unghi orientare broșă	de la 0 la 360,0000 (3,4) [°]
Unghi pentru coordonate polare, rotație, înclinarea planului de lucru	de la -360,0000 la +360,0000 (3,4) [°]
Unghi coordonate polare pentru interpolare elicoidală (CP)	de la -99 999,9999 la +99 999,9999 (5,4) [°]
Numere origine în ciclul 7	de la 0 la 2999 (4,0)
Factor de scalare în ciclurile 11 și 26	de la 0,000 001 la 99,999 999 (2,6)
Funcții auxiliare M	de la 0 la 999 (3,0)
Numere parametru Q	de la 0 la 1999 (4,0)
Valori parametru Q	de la -999 999 999 la +999 999 999 (9 cifre, virgulă mobilă)
Etichete (LBL) pentru salturile din program	de la 0 la 999 (3,0)
Etichete (LBL) pentru salturile din program	Orice șir text aflat între ghilimele ("")
Număr de repetări ale secțiunii de program REP	de la 1 la 65 534 (5,0)
Număr eroare cu funcția parametru Q FN14	de la 0 la 1099 (4,0)
Parametru canelură K	de la -9,999 9999 la +9,999 9999 (1,7)
Exponent pentru parametru canelură	de la -255 la 255 (3,0)
Vectori suprafață normală N și T cu compensare 3-D	de la -9,99999999 la +9,99999999 (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 afișează mesajul de eroare **Schimb baterie memorie tampon**, atunci trebuie să înlocuiți bateriile:



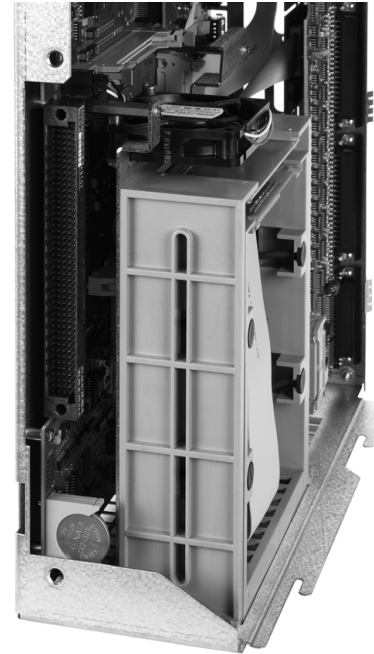
### Atenție: Pericol de moarte!

Pentru a schimba bateria, mai întâi opriți TNC-ul!

Bateria memoriei tampon trebuie schimbată numai de personal de service calificat.

Tip baterie: 1 baterie cu litiu, tip CR 2450N (Renata), Cod 315 878-01

- 1 Bateria de rezervă se află în partea din spate a MC 422 D
- 2 Schimbați bateria. Contactul pentru baterie acceptă o baterie nouă doar în poziția corectă



## 18.4 Schimbarea bateriei memoriei tampon







# 19

**PC industrial 6341 cu  
Windows 7 (optional)**



## 19.1 Introducere

### Funcționalitatea



Opțiunea software 133 trebuie să fie activată pentru a putea opera un computer Windows prin TNC.

Cu computerul HEIDENHAIN **IPC 6341** Windows puteți porni și opera la distanță aplicații în Windows prin interfața iTNC cu utilizatorul. Interfața cu utilizatorul este afișată pe ecranul de control.



IPC 6341 este montată, de obicei, în tabloul electric al mașinii unelte. Aceasta este configurată și pusă în funcțiune de producătorul mașinii unelte. TNC este configurat, de asemenea, de producătorul mașinii unelte, consultați manualul mașinii unelte.

Deoarece Windows rulează pe un computer separat, acesta nu influențează procesul de prelucrare NC. Computerul Windows este conectat la computerul principal TNC prin Ethernet.



### Specificațiile IPC 6341

Specificații	
Procesor	Pentium Dual Core cu 2,2 GHz
memorie RAM	<b>2 GB</b>
Memorie hard disk	<b>160 GB</b> , din care sunt disponibili <b>140 GB</b>
Interfețe	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 x Ethernet 100BaseT</li> <li>■ 2 x USB 2.0</li> <li>■ 1 x RS-232C</li> </ul>



## Acord de licență pentru utilizatorul final (EULA) pentru Windows 7



Vă rugăm să consultați cu atenție Acordul de licență pentru utilizatorul final (EULA) Microsoft, care este inclus în documentația mașinii.

## Comutați la interfața Windows



Producătorul mașinii unelte configurează TNC și Windows. Producătorul mașinii unelte determină desktop-ul de control pe care rulează Windows.

De obicei, Windows rulează pe al treilea desktop al TNC:



► Utilizați tasta Split Screen pentru a comuta la al treilea desktop

## Ieșirea din Windows



Înainte de a opri TNC, trebuie să închideți Windows 7 de pe IPC. Închiderea directă cu ajutorul comutatorului principal al mașinii unelte poate cauza pierderea datelor sau un defect în sistemul Windows.





# Tabele de prezentare generală

## Cicluri de prelucrare

Număr ciclu	Desemnare ciclu	DEF activ	CALL activ
7	Decalare origine	■	
8	Imagine în oglindă	■	
9	Temporizare	■	
10	Rotație	■	
11	Factor de scalare	■	
12	Apelare program	■	
13	Oprire broșă orientată	■	
14	Definire contur	■	
19	Înclinarea planului de lucru	■	
20	Date de contur SL II	■	
21	Găurire automată SL II		■
22	Degroșare SL II		■
23	Finisare în profunzime SL II		■
24	Finisare laterală SL II		■
25	Urmă contur		■
26	Scalare specifică axei	■	
27	Suprafață cilindru		■
28	Canal suprafață cilindrică		■
29	Bordură suprafață cilindru		■
30	Rulare date 3-D		■
32	Toleranță	■	
39	Contur extern suprafață cilindru		■
200	Găurire		■
201	Lărgire		■
202	Alezare		■
203	Găurire universală		■



Număr ciclu	Desemnare ciclu	DEF activ	CALL activ
204	Alezare înapoi		■
205	Ciocănire universală		■
206	Filetare cu tarod flotant, nouă		■
207	Filetare rigidă, nouă		■
208	Frezare cu alezare		■
209	Filetare cu fărâmițare de așchii		■
220	Model de puncte circular	■	
221	Model de puncte liniar	■	
230	Frezare multitrecere		■
231	Suprafață riglată		■
232	Frezare frontală		■
240	Centrare		■
241	Găurire adâncă cu o singură canelură		■
247	Setare origine	■	
251	Buzunar dreptunghiular (prelucrare completă)		■
252	Buzunar circular (prelucrare completă)		■
253	Frezare canal		■
254	Canal circular		■
256	Prezon dreptunghiular (prelucrare completă)		■
257	Prezon circular (prelucrare completă)		■
262	Frezare filet		■
263	Frezare/Zencuire filet		■
264	Găurire/Frezare filet		■
265	Găurire/Frezare filet elicoidal		■
267	Frezare filet exterior		■
270	Date urmă contur	■	
275	Canal trohoidal		■



## Funcții auxiliare

M	Efect	Aplicabil în blocul...	Pornire	Terminare	Pagină
M0	OPRIRE rulare program/OPRIRE broșă, dacă este necesar/Agent de răcire OPRIT, dacă este necesar			■	Pagina 323
M1	OPRIRE opțională program/OPRIRE broșă/Agent de răcire OPRIT (în funcție de mașină)			■	Pagina 557
M2	OPRIRE rulare program/OPRIRE broșă/Agent de răcire OPRIT/Afișare stare Eliberat (în funcție de parametrul mașinii)/Salt la blocul 1			■	Pagina 323
M3	Broșă PORNITĂ în sens orar		■		Pagina 323
M4	Broșă PORNITĂ în sens antiorar		■		
M5	OPRIRE broșă			■	
M6	Schimbare sculă/Oprire rulare program (în funcție de parametrul mașinii)/OPRIRE broșă			■	Pagina 323
M8	Agent de răcire PORNIT		■		Pagina 323
M9	Agent de răcire OPRIT			■	
M13	Broșă PORNITĂ în sens orar/Agent de răcire PORNIT		■		Pagina 323
M14	Broșă PORNITĂ în sens antiorar/Agent de răcire PORNIT		■		
M30	Aceeași funcție ca M02			■	Pagina 323
M89	Funcție auxiliară vacantă <b>sau</b> Apelare ciclu, aplicat modal (în funcție de parametrul mașinii)		■		Cicluri manuale
M90	Doar în modul condus: Viteză de conturare constantă la colțuri			■	
M91	În blocul de poziționare: Coordonatele sunt raportate la originea mașinii		■		Pagina 324
M92	În blocul de poziționare: Coordonatele sunt raportate la poziția definită de producătorul mașinii, cum ar fi poziția de înlocuire a sculei		■		Pagina 324
M94	Reduce valoarea afișată a axei rotative sub 360°		■		Pagina 430
M97	Pași mici la prelucrarea conturului			■	Pagina 329
M98	Prelucrează complet contururile deschise			■	Pagina 331
M99	Apelare ciclu pe blocuri			■	Cicluri manuale
M101	Schimbare automată a sculei cu scula de rezervă, dacă durata de viață maximă a sculei a expirat			■	Pagina 188
M102	Resetare M101			■	
M103	Reduce viteza de avans în timpul pătrunderii până la factorul F (procent)		■		Pagina 332
M104	Reactivează originea după cum a fost definită ultima dată		■		Pagina 326
M105	Prelucrare cu cel de-al doilea factor $k_v$		■		Pagina 600
M106	Prelucrare cu primul factor $k_v$		■		
M107	Dezactivare mesaj de eroare pentru sculele de rezervă cu cotă de reparații		■		Pagina 188
M108	Resetare M107			■	



M	Efect	Aplicabil în blocul...	Pornire	Terminare	Pagină
M109	Viteză de conturare constantă la muchia de tăiere a sculei (mărește și micșorează viteza de avans)		■		Pagina 334
M110	Viteză de conturare constantă la muchia de tăiere a sculei (doar micșorează viteza de avans)		■		
M111	Resetare M109/M110			■	
M114	Compensarea automată a geometriei mașinii la operarea cu axe înclinate		■		Pagina 431
M115	Resetare M114			■	
M116	Viteză de avans pentru axe rotative în mm/min		■		Pagina 428
M117	Resetare M116			■	
M118	Suprapunere poziționare roată de mână în timpul rulării programului		■		Pagina 337
M120	Precalculare contur cu compensare rază (ANTICIPARE)		■		Pagina 335
M124	Nu se includ puncte la executarea blocurilor liniare necompensate		■		Pagina 328
M126	Cel mai scurt traseu de avans transversal al axelor rotative		■		Pagina 429
M127	Resetare M126			■	
M128	Menținerea poziției vârfului sculei la poziționarea axelor înclinate (TCPM)		■		Pagina 433
M129	Resetare M128			■	
M130	Mutare în poziție într-un sistem de coordonate neînclinat cu un plan de lucru înclinat		■		Pagina 326
M134	Oprire exactă la tranzițiile de contur netangențiale, la poziționarea cu axe rotative		■		Pagina 436
M135	Resetare M134			■	
M136	Viteză de avans F în milimetri per rotație broșă		■		Pagina 333
M137	Resetare M136			■	
M138	Selectare axe înclinate		■		Pagina 436
M140	Retragere din contur în direcția axei sculei		■		Pagina 338
M141	Suprimare monitorizare palpator		■		Pagina 339
M142	Ștergere informații modale despre program		■		Pagina 340
M143	Ștergere rotație de bază		■		Pagina 340
M144	Compensarea configurării cinematicii mașinii pentru pozițiile REALĂ/NOMINALĂ la capătul blocului		■		Pagina 437
M145	Resetare M144			■	
M148	Retragere automată a sculei de la contur la o oprire NC		■		Pagina 341
M149	Resetare M148			■	
M150	Suprimare mesaj limitator de cursă (funcție aplicată la nivelul blocurilor)		■		Pagina 342
M200	Tăiere cu laser: ieșire tensiune programată directă		■		Pagina 343
M201	Tăiere cu laser: Tensiune de ieșire în funcție de distanță		■		
M202	Tăiere cu laser: Tensiune de ieșire în funcție de viteză		■		
M203	Tăiere cu laser: Tensiune de ieșire în funcție de timp (pantă)		■		
M204	Tăiere cu laser: Tensiune de ieșire în funcție de timp (puls)		■		





- A**  
 Accesorii ... 88  
 Accesul extern ... 592  
 Actualizare software ... 564  
 Administrare prindere ... 363  
 Administrare scule ... 192  
 AFC ... 380  
 Afișare stare ... 75  
   General ... 75  
   Suplimentar ... 77  
 Animație, funcție PLAN ... 407  
 Anticipare ... 335  
 Apelare program  
   Orice program ca subrutină ... 261  
 Apropierea de contur ... 210  
 Arhivă ZIP ... 134  
 Arhivare fișiere ... 130, 131  
 Așchiere de învățare ... 384  
 Asistență care ține cont de context ... 158  
 Asistență cu mesaje de eroare ... 153  
 Avans transversal rapid ... 166  
 Axă rotativă  
   Parcurgere traseu mai scurt:  
     M126 ... 429  
     Reducere afișare M94 ... 430  
 Axe inversate ... 375  
 Axe mașină, deplasare... .. 464  
   Cu butoanele de direcționare a axei mașinii ... 464  
   În incremente ... 465  
 Axe oscilante ... 431, 433  
 Axe principale ... 93  
 Axe secundare ... 93  
 Axe virtuale VT ... 379
- B**  
 Bloc  
   Introducere, editare ... 103  
   Ștergere ... 102  
 Blocuri
- C**  
 Calcul automat al datelor de așchiere ... 175, 396  
 Calcul date de așchiere ... 396  
 Calculator ... 147  
 Calculul cu paranteze ... 293  
 Cale ... 111  
 Captare poziție efectivă ... 101  
 Căutarea numelor sculelor ... 186  
 Cerc complet ... 219
- C**  
 Cicluri de palpate  
   Consultați Manualul utilizatorului pentru Ciclurile palpatorului.  
 Ciclurile palpatorului  
   Mod Operare manuală ... 491  
 Cilindru ... 316  
 Cinematică transportor sculă ... 179  
 Colțuri contururi deschise M98 ... 331  
 Comentarii, adăugare ... 144  
 Compensare 3-D  
   Frezare periferică ... 438  
 Compensare rază ... 201  
   Introducere ... 203  
 Compensare sculă  
   Lungime ... 200  
   Rază ... 201  
 Compensarea abaterii de aliniere a piesei de prelucrat  
   Măsurând două puncte de pe o linie ... 499  
   Peste două găuri ... 500, 509  
   Peste două știfturi ... 503, 509  
 Compensarea razei  
   Colțuri exterioare, colțuri interioare ... 204  
 Comutare între caractere majuscule și minuscule ... 392  
 Conexiune de rețea ... 139  
 Configurație ecran ... 70  
 Configurație pini pentru interfețele de date ... 617  
 Control avans, automat ... 380  
 Controlul avansului adaptabil ... 380  
 Contur, selectare din DXF ... 243
- C**  
 Contururi de traseu  
 Coordonate carteziene  
   Arc de cerc cu conexiune tangențială ... 222  
   Linie dreaptă ... 215  
   Prezentare generală ... 214  
   Traseu circular cu rază definită ... 220  
   Traseu circular în jurul centrului cercului CC ... 219  
 Coordonate polare  
   Arc de cerc cu conexiune tangențială ... 230  
   Linie dreaptă ... 228  
   Prezentare generală ... 227  
   Traseu circular în jurul polului CC ... 229  
 Coordonate polare  
   Noțiuni fundamentale ... 94  
   Programare ... 227  
 Copiere de rezervă ... 110  
 Copiere secțiuni de program ... 105
- D**  
 Date DXF, procesare ... 236  
 Filtrare poziții găuri ... 250  
 Poziții prelucrare, selectare ... 246  
 Presetare piesă de prelucrat ... 241  
 Selectare contur ... 243  
 Selectare poziții găuri  
   Introducere diametru ... 249  
   Mouse deasupra ... 248  
   Selectare individuală ... 247  
 Setări de bază ... 238  
 Setări straturi ... 240  
 Date sculă  
   Apelare ... 184  
   Indexare ... 177  
   Introducere în tabele ... 169  
   Introducerea acestora în program ... 168  
   Valori delta ... 168



- D**  
 DCM ... 349  
 Deplasarea axelor mașinii  
 cu roata de mână ... 466  
 Dezactivarea elementelor de  
 fixare ... 365  
 Dialog ... 100  
 Director ... 111, 118  
 Copiere ... 122  
 Creare ... 118  
 Ștergere ... 123  
 Dispozitive USB,  
 conectare/eliminare ... 140  
 Durată prelucrare, măsurare ... 537
- E**  
 Ecran ... 69  
 Elemente de fixare, editare ... 360  
 Elemente de fixare, îndepărtare ... 360  
 Elipsă ... 314  
 Expert element de fixare ... 367
- F**  
 Factorul viteză de avans pentru  
 mișcările de pătrundere M103 ... 332  
 Familii de piese ... 278  
 FCL ... 562  
 Filtrare poziții găuri în timpul transferului  
 de date DXF ... 250  
 Fișier  
 Creare ... 118  
 Fișier utilizare sculă ... 189  
 Fișiere asistență, afișare ... 587  
 Fișiere asistență, descărcare ... 163  
 Fișiere BMP, deschidere ... 136  
 Fișiere de pe Internet, afișare ... 133  
 Fișiere dependente ... 576  
 Fișiere Excel, deschidere ... 133  
 Fișiere GIF, deschidere ... 136  
 Fișiere HTML, afișare ... 133  
 Fișiere IGES ... 254  
 Fișiere imagine, deschidere ... 136  
 Fișiere INI, deschidere ... 135  
 Fișiere JPG, deschidere ... 136  
 Fișiere PNG, deschidere ... 136  
 Fișiere STEP ... 254
- F**  
 Fișiere text  
 Deschidere și ieșire ... 391  
 Funcții de editare ... 392  
 Funcții de ștergere ... 393  
 Secțiuni text, căutare ... 395  
 Fișiere text, deschidere ... 135  
 Fișiere XT, deschidere ... 135  
 Fișiere ZIP ... 130, 131  
 Fișierele ASCII ... 391  
 FixtureWizard ... 357  
 FN14: EROARE: Afișarea mesajelor de  
 eroare ... 287  
 FN15: PRINT: Ieșire text  
 neformatat ... 291  
 FN19: PLC: Transferare valori la  
 PLC ... 292  
 FS, Siguranța funcțională ... 478  
 Funcția PLAN ... 405  
 Animație ... 407  
 Comportament poziționare ... 422  
 Definiere incrementală ... 419  
 Definiere unghi proiectie ... 411  
 Definiere unghi spațial ... 409  
 Definierea unghiului axial ... 420  
 Definierea unghiurilor Euler ... 413  
 Definiție puncte ... 417  
 Definiție vector ... 415  
 Poziționare automată ... 422  
 Prelucrare cu scula înclinată ... 427  
 Resetare ... 408  
 Selectarea soluțiilor posibile ... 425  
 Funcție căutare ... 106  
 Funcție FCL ... 10  
 Funcție MOD  
 Ieșire ... 560  
 Prezentare generală ... 561  
 Selectare ... 560  
 Funcții auxiliare  
 Introducere ... 322  
 pentru axe rotative ... 428  
 Pentru broșă și agent de  
 răcire ... 323  
 Pentru comportamentul la  
 conturare ... 327  
 Pentru controlul rulării  
 programului ... 323  
 Pentru date coordonate ... 324  
 Pentru mașini cu tăiere laser ... 343
- F**  
 Funcții de traseu  
 Noțiuni fundamentale ... 206  
 Cercuri și arcuri circulare ... 208  
 Prepoziționare ... 209  
 Funcții M  
 Consultați "Funcții auxiliare"  
 Funcții palpator, utilizați cu palpatoare  
 mecanice sau cu instrumente de  
 măsură cu cadran ... 513  
 Funcții speciale ... 346  
 Funcții trigonometrice ... 281  
 Fus orar, setare... ... 590
- G**  
 Generarea blocului G01 ... 584  
 Gestionar de fișiere ... 111  
 Apelare ... 114  
 Configurarea prin MOD ... 575  
 Copiere fișier ... 119  
 Copiere tabel ... 121  
 Directoare ... 111  
 Copiere ... 122  
 Creare ... 118  
 Fișier  
 Creare ... 118  
 Fișiere dependente ... 576  
 Marcare fișiere ... 124  
 Nume fișier ... 109  
 Prezentare generală a  
 funcțiilor ... 112  
 Protejarea unui fișier ... 127  
 Redenumire fișier ... 126  
 Scurtături ... 129  
 Selecție fișier ... 115  
 Ștergere fișier ... 123  
 Suprascrisere fișiere ... 120  
 Tip fișier ... 108  
 Tipuri externe de fișiere ... 110  
 Transfer extern de date ... 137  
 Gestionare origine ... 485  
 Gestionare program: vezi gestionare  
 Fișiere  
 GOTO în timpul întreruperii  
 programului ... 547  
 Grafice  
 În timpul programării ... 148, 150  
 Mărire detaliu ... 149  
 Mărirea detaliilor ... 535  
 Moduri de afișare ... 530  
 Grupare ... 263



- H**  
 Hard disk ... 108  
 Hard disk, verificare ... 589
- I**  
 Încărcarea elementelor de  
 fixare ... 364, 365  
 Înclinarea planului de lucru ... 405, 514  
 Manual ... 514  
 Îndepărtarea de contur ... 210  
 Informații referitoare la formate ... 630  
 Înlocuire texte ... 107  
 Interfață date  
 Asignare ... 566  
 Configurație pini ... 617  
 setare ... 565  
 Interfață Ethernet  
 Conectare și deconectare unități de  
 rețea ... 139  
 Configurare ... 569  
 Introducere ... 569  
 Posibilități de conectare ... 569  
 Interpolare elicoidală ... 231  
 Întrerupere prelucrare ... 547  
 Învățare ... 101, 215  
 iTNC 530 ... 68  
 cu Windows 7 ... 634
- L**  
 Linie dreaptă ... 215, 228  
 Listă de erori ... 154  
 Listă mesaje de eroare ... 154  
 Lungime sculă ... 167
- M**  
 M91, M92 ... 324  
 Mașini cu tăiere laser, funcții  
 auxiliare ... 343  
 Măsurare sculă ... 173  
 Măsurarea automată a sculelor ... 173  
 Măsurarea piesei de prelucrat ... 510  
 Material piesă de prelucrat,  
 definire ... 397  
 Material sculă ... 175, 398  
 Mesaje de eroare ... 153, 154  
 Asistență cu ... 153  
 Mesaje NC de eroare ... 153, 154  
 Moduri de operare ... 72  
 Monitorizare  
 Coliziune ... 349
- M**  
 Monitorizare coliziune ... 349  
 Monitorizare dinamică a  
 coliziunilor ... 349  
 Portscule ... 179  
 Rulare test ... 354  
 Monitorizare pentru ruperea  
 sculei ... 390  
 Monitorizare sarcină broșă ... 390  
 Monitorizare spațiu de lucru ... 541, 578  
 Monitorizarea elementelor de  
 fixare ... 355  
 Monitorizarea palpatorului ... 339
- N**  
 Nivel conținut de caracteristici ... 10  
 Noțiuni fundamentale ... 92  
 Număr opțiuni ... 562  
 Număr sculă ... 167  
 Nume program:Consultați Gestionar de  
 fișiere, Nume fișier  
 Nume sculă ... 167  
 Numere de cod ... 563  
 Numere de software ... 562  
 Numere de versiune ... 563
- O**  
 Operarea calculatorului gazdă ... 594  
 Oprire ... 463  
 Opțiuni de software ... 626  
 Oră sistem, setare ... 590  
 Ora sistemului, citirea... ... 302  
 Origine masă mobilă ... 443  
 Origine, setare ... ... 96
- P**  
 Palpatoare 3-D  
 Calibrare  
 Declanșare ... 496  
 Gestionarea mai multor blocuri de  
 date de calibrare ... 498  
 Parametri locali Q, definire ... 277  
 Parametri mașină  
 Pentru afișaje TNC și editor  
 TNC ... 605  
 Pentru palpatoare 3-D ... 601  
 Pentru prelucrare și rulare  
 program ... 615  
 Pentru transferul extern de  
 date ... 601
- P**  
 Parametri nonvolatili Q, definire ... 277  
 Parametri Q  
 Ieșire neformatată ... 291  
 Parametri QL locali ... 274  
 Parametri QR nonvolatili ... 274  
 Preasignați ... 308  
 Transferare valori la PLC ... 292  
 Verificare ... 285  
 Parametri Q:  
 Parametri șir ... 297  
 Parametri utilizator ... 600  
 General  
 Pentru afișaje TNC, editor  
 TNC ... 605  
 Pentru palpatoare 3-D ... 601  
 Pentru prelucrare și rulare  
 program ... 615  
 Pentru transferul extern de  
 date ... 601  
 Specific mașinii ... 577  
 PDF viewer ... 132  
 Piesă de prelucrat brută, definire  
 ... ... 98  
 Plasare element de fixare ... 359  
 Pornire automată program ... 555  
 Pornire la mijlocul programului ... 551  
 După o pană de curent ... 551  
 Pornirea ... 460  
 Poziția elementului de fixare,  
 verificare ... 361  
 Poziții piesă de prelucrat  
 Absolute ... 95  
 Incrementale ... 95  
 Poziții, selectare din DXF ... 246  
 Poziționare  
 cu introducerea manuală a datelor  
 (MDI) ... 522  
 Cu un plan de lucru  
 înclinat ... 326, 437  
 Prelucrarea cu scula înclinată în planul  
 înclinat ... 427  
 Presetare masă mobilă ... 443



- P**
- Program
    - Deschidere nou ... 98
    - Editare ... 102
    - Structură ... 97
    - Structurare ... 146
  - Programare în limbaj
    - conversațional ... 100
  - Programare mișcări sculă ... 100
  - Programare parametrică: Consultați
    - secțiunea Programarea parametrului
  - Q**
  - Programare parametru Q ... 274, 297
    - Decizii dacă/atunci ... 283
    - Funcții suplimentare ... 286
    - Funcții trigonometrice ... 281
    - Note de
      - programare ... 276, 299, 300, 301, 305, 307
    - Operații aritmetice de bază
      - (asignare, adunare, scădere, înmulțire, împărțire, rădăcină pătrată) ... 279
  - Programul sare cu GOTO ... 547
  - Proiecție în trei planuri ... 531
  - Protecție antivirus ... 87
  - Punct centru cerc ... 218
  - Puncte de referință, traversare ... 460
- R**
- Rată de transfer, setare ... 565
  - Rată transfer date ... 565
  - Rază sculă ... 167
  - Repetare secțiune program ... 260
  - Retragere de la contur ... 338
  - Revenirea la contur ... 554
  - Roată de mână ... 466
  - Roată de mână wireless ... 469
    - Canal de transmisie, setare... ... 596
    - Configurare ... 595
    - Date statistice ... 597
    - Putere transmițător, selectare... ... 597
    - Suport roată de mână, asignare... ... 595
- R**
- Rotația de bază
    - Măsurarea în modul Operare manuală ... 501, 503, 504
  - Rotație de bază
  - Rotunjire colț ... 217
  - Rulare program
    - Executare ... 546
    - Înterupere ... 547
    - Omitere bloc opțional ... 556
    - Pornire la mijlocul programului ... 551
    - Prezentare generală ... 545
    - Reluare după o întrerupere ... 550
    - Setări de program globale ... 369
  - Rulare test
    - Executare ... 541
    - Până la un anumit bloc ... 542
    - Prezentare generală ... 538
    - Setare viteză ... 529
- S**
- Șabloane elemente de fixare ... 357, 366
  - Salvarea elementelor de fixare ... 364
  - Șanfren ... 216
  - Schimbare baterie memorie tampon ... 631
  - Schimbare sculă ... 187
  - Scrierea datelor de palpare în tabelele de origine ... 493
  - Scrierea valorilor de palpare în tabelul de preșetări ... 494
  - Scule indexate ... 177
  - Secțiuni de program, copiere ... 105
  - Selecție grafică a secțiunilor de contur ... 253
  - Service pack, instalare ... 564
  - Setare origine ... 483
    - fără un palpator 3-D ... 483
  - Setare origine, manual
    - Centru de cerc ca origine ... 507
    - Colț ca origine ... 506
    - În orice axă ... 505
    - Linie de centru ca origine ... 508
    - Utilizarea găurilor/știfturilor ... 509
- S**
- Setări de program globale ... 369
  - Setări de rețea ... 569
  - Sferă ... 318
  - Simulare grafică ... 536
    - Sculă, afișare ... 536
  - Sistem asistență ... 158
  - Sistem de referință ... 93
  - Software pentru transfer de date ... 567
  - Software TNC, actualizare ... 564
  - SPEC FCT ... 346
  - Specificații ... 621
  - Stare fișier ... 114
  - Structurare programe ... 146
  - Subprogram ... 259
  - Suport de date, verificare ... 589
  - Suprafață elicoidală ... 231
  - Suprapunerea poziționării roții de mână M118 ... 337
- T**
- Tabel date de așchiere ... 396
  - Tabel de buzunare ... 181
  - Tabel de origine
    - Confirmarea valorilor de palpare ... 493
  - Tabel de preșetări ... 485
    - Confirmarea valorilor de palpare ... 494
    - Pentru mese mobile ... 443
  - Tabel masă mobilă
    - Aplicație ... 440, 446
    - Executare ... 445, 457
    - Introducere coordonate ... 441, 447
    - Selectare și părăsire ... 442, 451
  - Tabel scule
    - Editare, existent ... 176
    - Funcții de editare ... 176, 194, 196
    - Posibilități de intrare ... 169
  - Tastatură ... 71
  - TeleService ... 591
  - Test utilizare sculă ... 189
  - Timpi de operare ... 588
  - Tip sculă, selectare ... 175



**T**

TNCguide ... 158  
TNCremo ... 567  
TNCremoNT ... 567  
Transfer extern de date  
    iTNC 530 ... 137  
Transformări suprapuse ... 369  
Traseu  
    circular ... 219, 220, 222, 229, 230  
Trigonometrie ... 281

**U**

Unitate de măsură, selectare ... 98

**V**

Valorile presetate ale  
    programului ... 347  
Variabile text ... 297  
Vector normal ... 415  
Verificare poziții axă ... 480  
Viteză broșă, introducere ... 184  
Viteză broșă, modificarea ... 477  
Viteză constantă de conturare  
    M90 ... 327  
Viteza de avans ... 476  
    Modificare ... 477  
    pentru axe rotative, M116 ... 428  
Viteză de avans în milimetri per rotație  
    broșă M136 ... 333  
Vizualizare 3-D ... 532  
Vizualizare date CAD ... 254  
Vizualizare plan ... 530

**W**

Windows 7 ... 634  
WMAT.TAB ... 397





# Prezentare generală a funcțiilor DIN/ISO ale iTNC 530

Funcții M	
M00	OPRIRE rulare program/OPRIRE broșă/Agent de răcire OPRIT
M01	OPRIRE program opțional
M02	OPRIRE rulare program/OPRIRE broșă/Agent de răcire OPRIT/ȘTERGERE afișaj de stare (în funcție de parametrul mașinii)/Salt la blocul 1
M03	Broșă PORNITĂ în sens orar
M04	Broșă PORNITĂ în sens antiorar
M05	OPRIRE broșă
M06	Schimbare sculă/OPRIRE rulare program (în funcție de parametrul mașinii)/OPRIRE broșă
M08	Agent de răcire PORNIT
M09	Agent de răcire OPRIT
M13	Broșă PORNITĂ în sens orar/Agent de răcire PORNIT
M14	Broșă PORNITĂ în sens antiorar/Agent de răcire PORNIT
M30	Aceeași funcție cu M02
M89	Funcție auxiliară vacantă sau Apelare ciclul, aplicat modal (în funcție de parametrul mașinii)
M90	Doar în modul condus: Viteză de conturare constantă la colțuri
M99	Apelare ciclul pe blocuri
M91	În blocul de poziționare: Coordonatele sunt raportate la originea mașinii
M92	În blocul de poziționare: Coordonatele sunt raportate la poziția definită de producătorul mașinii, cum ar fi poziția de înlocuire a sculei
M94	Reduce valoarea afișată a axei rotative sub 360°
M97	Pași mici la prelucrarea conturului
M98	Prelucrează complet contururile deschise
M101	Schimbare automată a sculei cu scula de rezervă, dacă durata de viață maximă a sculei a expirat
M102	Resetare M101
M103	Reduce viteza de avans în timpul pătrunderii până la factorul F (procent)
M104	Activarea celei mai recent setate decalări de origine
M105	Prelucrare cu cel de-al doilea factor kv
M106	Prelucrare cu primul factor kv

Funcții M	
M107	Dezactivare mesaj de eroare pentru sculele de rezervă cu cotă de reparații
M108	Resetare M107
M109	Viteză de conturare constantă la muchia de tăiere a sculei (mărește și micșorează viteza de avans)
M110	Viteză de conturare constantă la muchia de tăiere a sculei (doar micșorează viteza de avans)
M111	Resetare M109/M110
M114	Compensare automată a geometriei mașinii la operarea cu axe înclinate:
M115	Resetare M114
M116	Viteză de avans pentru axe rotative în mm/min
M117	Resetare M116
M118	Suprapunere poziționare roată de mână în timpul rulării programului
M120	Precalcularea conturului cu compensarea razei (ANTICIPARE)
M124	Nu se includ puncte la executarea blocurilor liniare necompensate
M126	Cel mai scurt traseu de avans transversal al axelor rotative
M127	Resetare M126
M128	Mentținerea poziției vârfului sculei la poziționarea axelor înclinate (TCPM)
M129	Resetare M128
M130	În blocul de poziționare: Punctele sunt referite în sistemul de coordonate neînclinat
M134	Oprire exactă la tranzițiile de contur netangențiale, la poziționarea cu axe rotative
M135	Resetare M134
M136	Viteză de avans F în milimetri per rotație broșă
M137	Anulare M136
M138	Selectare axe înclinate
M142	Ștergere informații modale despre program
M143	Ștergere rotație de bază
M144	Compensarea configurării cinematicii mașinii pentru pozițiile REALĂ/NOMINALĂ la capătul blocului
M145	Resetare M144
M150	Suprimare mesaj limitator de cursă



## Funcții M

M200	Tăiere cu laser: Afișare directă a tensiunii programate
M201	Tăiere cu laser: Tensiune de ieșire în funcție de distanță
M202	Tăiere cu laser: Tensiune de ieșire în funcție de viteză
M203	Tăiere cu laser: Tensiune de ieșire în funcție de timp (rampă)
M204	Tăiere cu laser: Tensiune de ieșire în funcție de timp (puls)

## Funcții G

### Mișcările sculei

G00	Interpolare cu linie dreaptă, coordonate carteziane, avans transversal rapid
G01	Interpolare cu linie dreaptă, coordonate carteziane
G02	Interpolare circulară, coordonate carteziane, în sensul acelor de ceasornic
G03	Interpolare circulară, coordonate carteziane, în sens opus acelor de ceasornic
G05	Interpolare circulară, coordonate carteziane, fără indicație de direcție
G06	Interpolare circulară, coordonate carteziane, apropiere tangențială la contur
G07*	Bloc de poziționare paraxial
G10	Interpolare cu linie dreaptă, coordonate polare, avans transversal rapid
G11	Interpolare cu linie dreaptă, coordonate polare
G12	Interpolare circulară, coordonate polare, în sensul acelor de ceasornic
G13	Interpolare circulară, coordonate polare, în sens opus acelor de ceasornic
G15	Interpolare circulară, coordonate polare, fără indicație de direcție
G16	Interpolare circulară, coordonate polare, apropiere tangențială la contur

### Șanfren/Rotunjire/Apropiere de contur/Depărtare de contur

G24*	Șanfren cu lungime R
G25*	Rotunjire colț cu rază R
G26*	Apropiere tangențială de contur cu rază R
G27*	Apropiere tangențială de contur cu rază R

### Definire sculă

G99*	Cu numărul sculei T, lungimea L și raza R
------	---

### Compensarea razei sculei

G40	Fără compensarea razei sculei
G41	Compensare rază sculă, în stânga conturului
G42	Compensare rază sculă, în dreapta conturului
G43	Compensare paraxială pentru G07, alungire
G44	Compensare paraxială pentru G07, scurtare

### Definire formular piesă brută pentru grafice

G30	(G17/G18/G19) punct minim
G31	(G90/G91) punct maxim

## Funcții G

### Cicluri de găurire, filetare și frezare filet

G240	Centrare
G200	Găurire
G201	Lărgire
G202	Alezare
G203	Găurire universală
G204	Alezare înapoi
G205	Ciocănire universală
G206	Filetare cu tarod flotant
G207	Filetare rigidă
G208	Frezare cu alezare
G209	Filetare cu fărâmițare de așchii
G241	Găurire adâncă cu o singură canelură

### Cicluri de găurire, filetare și frezare filet

G262	Frezare filet
G263	Frezare/Zencuire filet
G264	Găurire/Frezare filet
G265	Găurire/Frezare filet elicoidală
G267	Frezare filet extern

### Cicluri pentru frezare buzunare, prezoane și canale

G251	Buzunar dreptunghiular, complet
G252	Buzunar circular, complet
G253	Canal, complet
G254	Canal circular, complet
G256	Prezon dreptunghiular
G257	Prezon circular

### Ciclurile pentru crearea modelelor de puncte

G220	Model de puncte circular
G221	Modele puncte pe linii

### Cicluri SL, grupul 2

G37	Geometrie contur, listă de numere programe subcontururi
G120	Date contur (valabile pentru G121 până la G124)
G121	Găurire pilot
G122	Degroșare
G123	Finisare în profunzime
G124	Finisare laterală
G125	Urma conturului (prelucrare contur deschis)
G127	Suprafață cilindru
G128	Canal suprafață cilindrică
G275	Canal trohoidal

### Transformarea coordonatelor

G53	Decalare origine în tabelul de origini
G54	Decalare origine în program
G28	Imagine în oglindă
G73	Rotirea sistemului de coordonate
G72	Factor de scalare (micșorare sau mărire contur)
G80	Înclinarea planului de lucru
G247	Setare origine



## Funcții G

### Ciclurile pentru frezarea multi-trecere

G60	Rulare date 3-D
G230	Frezare multitrecere a suprafețelor planare
G231	Frezare multitrecere a suprafețelor înclinate

\*) Funcție nemodală

### Ciclurile palpatorului pentru măsurarea nealinierii piesei

G400	Rotație de bază utilizând două puncte
G401	Rotație de bază din două găuri
G402	Rotație de bază din două prezoane
G403	Compensare rotație de bază cu o axă rotativă
G404	Setare rotație de bază
G405	Compensare nealinierie cu axa C

### Cicluri ale palpatorului pentru setarea originii

G408	Punct de referință centru de canal
G409	Punct de referință în centrul găurii
G410	Origine în interiorul dreptunghiului
G411	Origine în exteriorul dreptunghiului
G412	Origine în interiorul cercului
G413	Origine în exteriorul cercului
G414	Origine în colțul exterior
G415	Origine în colțul interior
G416	Origine centru cerc
G417	Origine pe axa palpatorului
G418	Origine în centrul a 4 găuri
G419	Punct de referință pe axă selectabilă

### Ciclurile palpatorului pentru măsurarea piesei de prelucrat

G55	Măsurare orice coordonată
G420	Măsurare orice unghi
G421	Măsurare gaură
G422	Măsurare prezon cilindric
G423	Măsurare buzunar dreptunghiular
G424	Măsurare prezon dreptunghiular
G425	Măsurare canal
G426	Măsurare bordură
G427	Măsurare orice coordonată
G430	Măsurare centru cerc
G431	Măsurare orice plan

### Ciclurile palpatorului pentru măsurarea cinematicii

G450	Calibrare TT
G481	Măsurare lungime sculă
G482	Măsurare rază sculă
G483	Măsurare lungime și rază sculă

### Ciclurile palpatorului pentru măsurarea sculei

G480	Calibrare TT
G481	Măsurare lungime sculă
G482	Măsurare rază sculă
G483	Măsurare lungime și rază sculă
G484	Calibrare TT cu infraroșu

## Funcții G

### Cicluri speciale

G04*	Temporizare cu F secunde
G36	Orientare broșă
G39*	Apelare program
G62	Abatere în toleranță pentru frezare rapidă a conturului
G440	Măsurare deplasare axă
G441	Palpare rapidă

### Definire plan de prelucrare

G17	Plan de lucru X/Y, axă sculă Z
G18	Plan de lucru Z/X, axă sculă Y
G19	Plan de lucru Y/Z, axă sculă X
G20	Axă sculă IV

### Dimensiuni

G90	Dimensiuni absolute
G91	Dimensiuni incrementale

### Unitate de măsură

G70	Inci (setare la pornirea programului)
G71	Milimetri (setare la pornirea programului)

### Alte funcții G

G29	Transferare ultima poziție nominală ca pol (centru cerc)
G38	OPRIRE rulare program
G51*	Următorul număr de sculă (cu fișier sculă centrală)
G79*	Apelare ciclu
G98*	Setare număr etichetă

\*) Funcție nemodală

### Adrese

%	Început program
%	Apelare program

#	Număr origine cu G53
---	----------------------

A	Rotație în jurul axei X
B	Rotație în jurul axei Y
C	Rotație în jurul axei Z

D	Definiții parametru Q
---	-----------------------

DL	Compensare uzură lungime cu T
DR	Compensare uzură rază cu T

E	Toleranță cu M112 și M124
---	---------------------------

F	Viteza de avans
F	Temporizare cu G04
F	Factor de scalare cu G72
F	Factor de reducere viteză de avans F cu M103

G	Funcții G
---	-----------



Adrese	
H	Coordonată polară unghi
H	Unghi de rotație cu G73
H	Unghi de toleranță cu M112
I	Coordonata X a centrului cercului sau polului
J	Coordonata Y a centrului cercului sau polului
K	Coordonata Z a centrului cercului sau polului
L	Setați un număr de etichetă cu G98
L	Salt la un număr etichetă
L	Lungimea sculei cu G99
M	Funcții M
N	Număr bloc
P	Parametri ciclu în ciclurile de prelucrare
P	Valoare sau parametru Q în definiția parametrului Q
Q	Parametru Q
R	Coordonata polară rază
R	Rază circulară cu G02/G03/G05
R	Rază rotunjire cu G25/G26/G27
R	Rază sculă cu G99
S	Viteză broșă
S	Oprire broșă orientată cu G36
T	Definirea sculei cu G99
T	Apelare sculă
T	Următoarea sculă cu G51
U	Axă paralelă cu axa X
V	Axă paralelă cu axa Y
W	Axă paralelă cu axa Z
X	Axa X
Y	Axa Y
Z	Axa Z
*	Sfârșit de bloc

## Cicluri de contur

### Secvență pași de program pentru prelucrare cu mai multe scule

Listă programe subcontur	G37 P01 ...
<b>Definire date de contur</b>	G120 Q1 ...
Definire/Apelare <b>găurire</b> Ciclu contur: găurire pilot Apelare ciclu	G121 Q10 ...
Definire/Apelare <b>freză degroșare</b> Ciclu contur: degroșare Apelare ciclu	G122 Q10 ...
Definire/Apelare <b>freză finisare</b> Ciclu contur: finisare în profunzime Apelare ciclu	G123 Q11 ...
Definire/Apelare <b>freză finisare</b> Ciclu contur: finisare laterală Apelare ciclu	G124 Q11 ...
Sfârșit program principal, revenire	<b>M02</b>
Subprograme de contur	G98 ... G98 L0

### Compensarea razei în subprogramele de contur

Contur	Secvență de programare a elementelor de contur	Rază Compensare
Intern (buzunar)	În sensul acelor de ceasornic (CW)	G42 (RR)
	În sens invers acelor de ceasornic (CCW)	G41 (RL)
Extern (insulă)	În sensul acelor de ceasornic (CW)	G41 (RL)
	În sens invers acelor de ceasornic (CCW)	G42 (RR)



## Transformarea coordonatelor

Transformarea coordonatelor	Activare	Anulare
Deplasare decalare origine	G54 X+20 Y+30 Z+10	G54 X0 Y0 Z0
Imagine în oglină	G28 X	G28
rotație	G73 H+45	G73 H+0
Factor de scalare	G72 F 0,8	G72 F1
Plan de lucru	G80 A+10 B+10 C+15	G80
Plan de lucru	PLAN ...	RESETARE PLAN

## Definiții parametru Q

D	Funcție
00	Asignare
01	Adunare
02	Scădere
03	Înmulțire
04	Împărțire
05	Radical
06	Sinus
07	Cosinus
08	Rădăcina sumei pătratelor $c = \sqrt{a^2+b^2}$
09	Dacă este egal, salt la eticheta cu numărul
10	Dacă este diferit, salt la eticheta cu numărul
11	Dacă este mai mare decât, salt la eticheta cu numărul
12	Dacă este mai mic decât, salt la eticheta cu numărul
13	Unghi din c sin a și c cos a
14	Număr eroare
15	Tipărire
19	Asignare PLC



# 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 reduceți timpul neproductiv și  
să îmbunătățiți acuratețea dimensională a pieselor de prelucrat finisate.

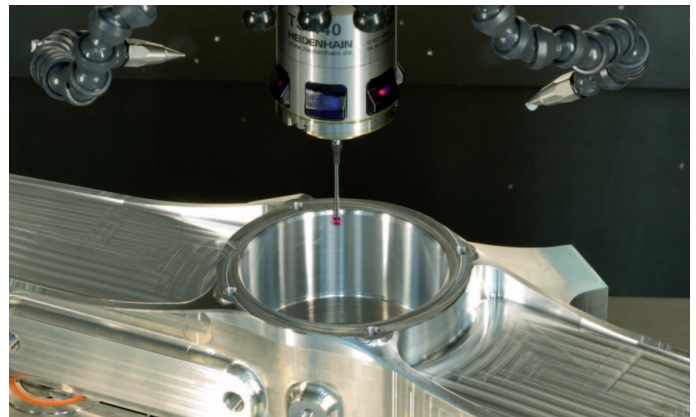
### Sonde tactile pentru piese de prelucrat

TS 220 Transmisie semnal prin cablu

TS 440, TS 444 Transmisie prin infraroșu

TS 640, TS 740 Transmisie prin infraroșu

- Aliniere piese de prelucrat
- Setarea datelor
- Măsurarea pieselor de prelucrat



### Sonde tactile pentru scule

TT 140 Transmisie semnal prin cablu

TT 449 Transmisie prin infraroșu

TL Sisteme laser fără contact

- Măsurare scule
- Monitorizare uzură
- Detectare defecțiune scule

